

CNC-Technik

Maschinenführer Abbundanlagen I



Teilprojekt III:
**„Entwicklung eines Informationspools mit Lehrgangskonzepten und
Schulungsunterlagen zur Einbindung moderner CNC-Techniken in den Holzbau“**

**Weiterentwicklung des Zimmerer Zentrums Kassel zum
Kompetenzzentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes**

1. Grundlegendes zur Maschinenbedienung

1.1 Maschinenführer und Betreiber

Der Betreiber darf nur geschulte, und eingewiesene Personen an der Abbundanlage arbeiten lassen.

Das sicherheitsgerechte Arbeiten ist regelmäßig zu prüfen. In der Regel wird ein Sicherheitsbeauftragter des Betriebes die Prüfungen durchführen.

Der Maschinenführer hat den ordnungsgemäßen Zustand der Maschine zu erhalten. Das setzt voraus, dass nur Personen eingesetzt werden die die technischen Unterlagen der Maschine lesen und verstehen können. Gegebenenfalls können Unterlagen in anderen Sprachen vom Hersteller bezogen werden.

Die Zuständigkeiten sind klar zu regeln.

Diese Unterlagen sind zur Ablaufplanung eines Lehrganges gedacht und sollen die Bedienungsanleitung nicht ersetzen.

Die Bedienungsanleitung steht in allen Fällen über dieser Ausarbeitung.

1.2 Unterlagen

Die Bedienungsanleitung und insbesondere die grundlegenden Sicherheitshinweise sind vom Bedienpersonal zu lesen.

Die Bedienungsanleitung muss an griffbereit an der Anlage sein. Neuerungen sind einzupflegen.

Der Betreiber lässt sich das Lesen und Verstehen bescheinigen.

1.3 Arbeitsumgebung

Wie an jedem Arbeitsplatz ist dafür zu sorgen, dass Gefahrenquellen ausgeschlossen werden.

Hierzu gehören u.a. Stolperstellen, behinderte Sicht usw.

Elektromagnetische Strahlungen, z.B. durch Handys können den Maschinenablauf beeinflussen.

„Ein Bier ist okay?“

Maschinenführer dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol oder anderen berauschenden Stoffen stehen, auch nicht ein bisschen.

2. Vorstellung der Maschine

2.1 Anlagenteile

Der Arbeitsablauf an der Abbundanlage gliedert sich in folgende Bereiche:

- Materialzufuhr, Messung und Transport
- Bearbeitung und Materialausgabe
- Steuerung am Bedienpult

2.1.1 Materialzufuhr, Messung und Transport

Die zu bearbeitenden Bauteile werden auf den Aufgabetisch der Maschine aufgelegt. Dieser transportiert die Bauteile gefahrlos zu den Einziehgreifern, die das Holz auf den Aufgabetisch der Maschine ziehen.

Der Maschinenführer hat die Bauteile hochkant oder flach in der Reihenfolge aufzulegen, in der sie abgearbeitet werden sollen.

Hierbei sind die Längen und Querschnitte zu kontrollieren, um unnötige Fehlermeldungen zu vermeiden.

Um eine möglichst gute Maschinenauslastung zu erreichen, muss die Maschine ständig Holz nachführen können.

Den Transport der Bauteile auf der Anlage übernehmen die Positionierwagen. Diese greifen die Hölzer auf dem Aufgabetisch und führen diese durch alle Bearbeitungsstationen bis zum Ausstoß am Ende der Maschine.

Die Bauteilhöhe wird durch eine Querschnittsüberwachung im Positionierwagen geprüft. Bei einer Toleranzüberschreitung wird eine Meldung auf dem Bildschirm angezeigt.

Die Funktion reduziert das fehlerhafte Zuführen von Rohhölzern erheblich, z.B. hochkant oder flach.

Eine Lichtschranke vor der Säge misst den Anfang und das Ende der Bauteile während des Transportes mit den Positionierwagen.

2.1.2 Bearbeitung und Materialausgabe

Zur Bearbeitung der Bauteile stehen dem Nutzer eine Vielzahl von Aggregaten zur Verfügung.

Beispielhaft werden an der Maschine einige Aggregate mit den wesentlichen Funktionen vorgestellt:

- Untertischschwenkkappsäge

Die Kappsäge kann sich in 4 Richtungen bewegen:
Horizontal, vertikal, Winkel, Neigung.

Durch den Transport der Bauteile durch die Positionierwagen können die Bearbeitungsrichtungen beliebig kombiniert sein.

- Klotzausstoßer

Um den Säge Tisch sauber zu halten können Späne und Abschnitte ausgestoßen werden.

- Markierer

Aggregat zur Erzeugung von rechtwinkligen Rissen auf den Bauteilen. Der Markierer kann nur einseitig arbeiten. Risse auf verschiedenen Seiten erfordern ein Umkanten.

- Universalfräse (4/5-Achsen)

Walzenfräser, Fingerfräser und Schwalbenschwanzfräser werden durch ein Aggregat geführt.

Verfahrrichtungen: Horizontal, vertikal, Winkel und Neigung (nur 5-Achs Fräsen).

Durch den Transport der Bauteile durch die Positionierwagen können die Bearbeitungsrichtungen beliebig kombiniert sein.

- Bohrgeräte (horizontal und vertikal)

Jedes Bohraggregat kann mit einem Bohrer ausgestattet werden.

In der Regel wird ein Aggregat den Sparrennagelbohrer führen und ein weiteres führt Bohrungen für Bolzen, Stabdübel u.ä. aus.

- Schreiber

In den Tisch der Unifräse eingebauter Stift um schräge Markierungen und Beschriftungen zu erzeugen.

- Balkenwendestation

Die Balkenwendestation kann Bauteile um je 90° umkanten. Die Anzahl der Umkantungen hat einen großen Einfluss auf die Bearbeitungsdauer.

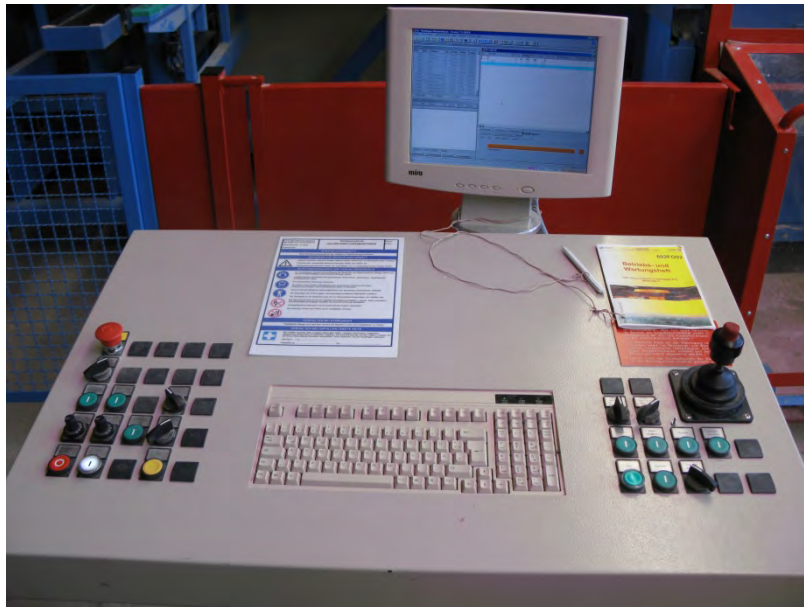
- Ausstoßer

Die fertig bearbeiteten Hölzer werden durch ein Ausstoßlineal von der Bearbeitungsstrecke geschoben. Die Ausstoßposition kann eingestellt werden.

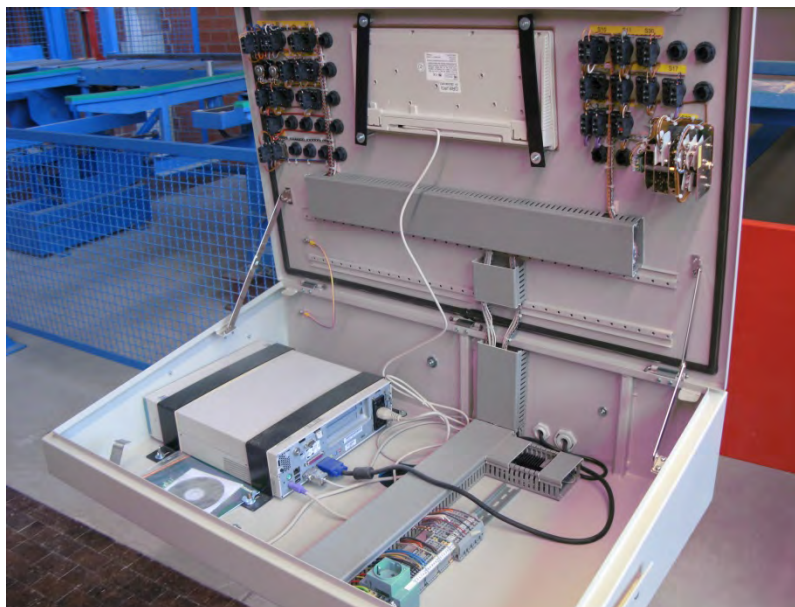
2.1.3 Steuerung am Bedienpult

Vom Bedienpult aus kann der Maschinenführer Bauvorhaben ein- und auslagern, den Ablauf der Bearbeitung steuern, die Maschine einstellen, den Arbeitsablauf überwachen sowie Bearbeitungen am Einzelstabkonstruktionsprogramm (EKP) eingeben oder korrigieren.

Der Betreiber der Maschine kann hier die gesammelten Betriebsdaten auslagern.



Bedienpult mit Bildschirm, Tastatur, linkem und rechtem Bedienblock, Betriebsanweisung und Wartungsheft.



geöffnetes Bedienpult

Alle Schalter/Taster werden erläutert, bei dieser Maschine:

Linker Bedienblock:

- Gerät zum Stillsetzen im Notfall
- Lichtschalter
- Positionierwagen links Handbetrieb
- Positionierwagen rechts Handbetrieb
- Niederhalter nachdrücken
- Säge - Potentiometer
- Bahn – Potentiometer
- Klotzabscheider Handbetrieb
- Klotzabscheiderautomatik bei Sägeschnitt vorn
- Maschine aus
- Maschine ein
- Reset

Rechter Bedienblock:

- Aufgäbequerförderer Handbetrieb
- Aufgäbequerförderer Automatik
- Meisterschalter
- Einwurf
- Balkenwendestation
- Ausstoßer
- Übergabequerförderer
- Start
- Bearbeiten
- Stop nach Bearbeitung



Der Datenaustausch kann über ein Diskettenlaufwerk an der Seite erfolgen, auch USB-Steckplätze und Netzwerke sind üblich.

3. Handbetrieb

Die Positionierwagen müssen je nach Maschinenausführung Referenz gefahren werden.

Die ersten Aggregatsteuerungen erfolgen im Handbetrieb um ein Gefühl für die Anlage zu entwickeln.

Übung 1:

Ein Bauteil wird eingezogen, mit den Positionierwagen gegriffen und zum Ausstoßlineal gefahren.

Das Bauteil wird ausgestoßen.

Entgegengesetzt wird das Bauteil vom Ausstoßpunkt mit den Positionierwagen zum Aufgabequerförderer transportiert und dort ausgestoßen.

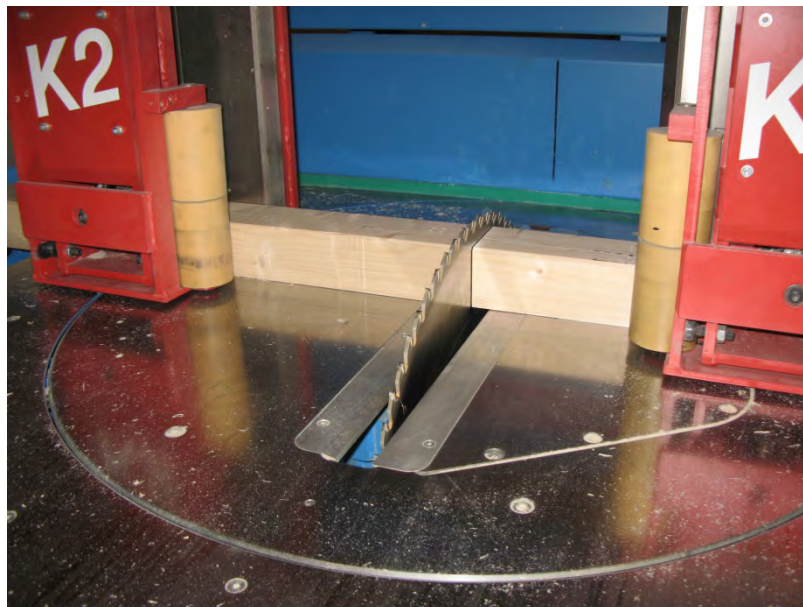


Schüler bei der ersten Steuerungsübung

Hierbei können auch Längenmessungen durchgeführt werden.

Übung 2:

Ein Bauteil mit einer Länge von ca. 2,00 m, an dem die Mitte mit einem Stift markiert wurde wird eingezogen, mit der Balkenwendestation solange gekantet bis die Markierung in Richtung Bediener zeigt, über die Säge transportiert und an der Markierung in zwei Bauteile durchtrennt. Die beiden Teile werden am Ausstoßpunkt für kurze Bauteile ausgestoßen.



Handbetrieb: Bauteil trennen

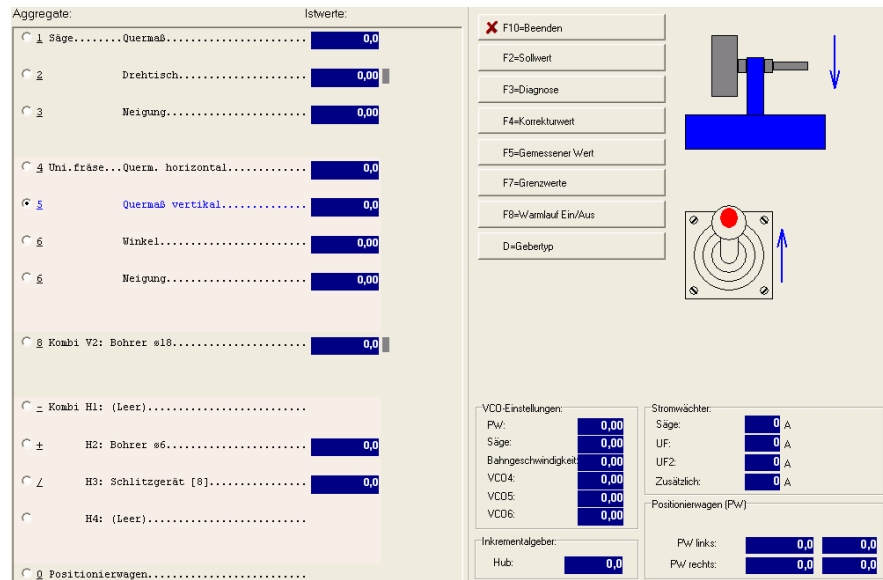
Aggregate verfahren

Im Menü „Handbetrieb/Geberabgleich“ kann man die zu verfahrenen Achsen anwählen und mit dem Meisterschalter fahren. Die Geschwindigkeit der Aggregatbewegungen richtet sich nach der Auslenkung des Meisterschalters.

Neben der Prüfung der Geber braucht man dieses Menü zur Einstellung der Aggregate und um die Aggregate in bestimmte Bereiche zu steuern, z.B. für Werkzeugwechsel.

Übung 3:

Mit den Pfeiltasten alle einzelnen Aggregate anwählen und mit dem Meisterschalter verfahren. Welche Achsen lassen sich wann nicht steuern?



Anwahl. Quermaß vertikal, Meisterschalter nach vorn = Aggregat nach unten



Hier kann auch die Funktion „Warmlauf“ getestet werden. Die Hinweise am Bildschirm sind genau zu beachten.

Achtung ! Im Handbetrieb wird das Verfahren der Aggregate nicht automatisch überwacht. Der Bediener hat dafür Sorge zu tragen, dass kein Crash passiert.

Übung 4:

Die Funktion „Handbetrieb“ wird benötigt um die Aggregate aus bestimmten Bereichen zu steuern.

Hierzu wird vom Ausbilder folgende Situation herbeigeführt:

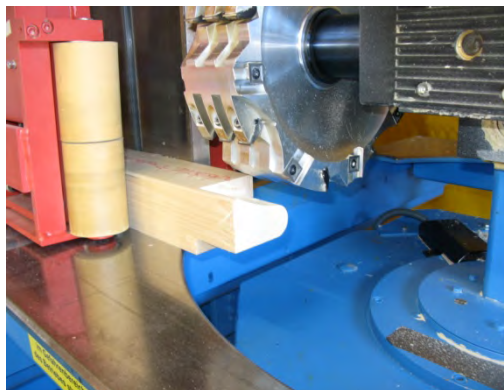
Bauteil mit Zapfen rechts im Automatikbetrieb. Genau als die UF über dem Bauteil steht um den Zapfen zu fräsen wird die Bearbeitung durch eine Störung unterbrochen.

Die Störung ist nach etwa einer Minute beseitigt, aber der Fräser ist abgesackt und drückt auf den halb gefertigten Zapfen.

Aufgabe: Abbruch der Bearbeitungen und Verfahren der Universalfräse auf Endlage.



Situation beim Abbruch der Bearbeitungen



Während des Verfahrens



Aggregat auf Endlage

4. Maschinendaten

Zu jeder Maschine gehören Maschinendaten. Hier stehen unter anderem Informationen darüber welche Aggregate vorhanden sind und welche Werkzeuge eingebaut sind.

Da jede Abbundanlage individuell aufgebaut sein kann darf man die Maschinendaten nicht untereinander vertauschen.

Jeder Arbeitsvorbereiter sollte jedoch die Maschinendaten derjenigen Maschinen haben für die eine Arbeitsvorbereitung gemacht wird um die Arbeitsvorbereitung komplett abschließen zu können und nicht den Maschinenführer zu Entscheidungen zu nötigen, die er eventuell nicht treffen kann.

Maschinendaten sollten auch in zeitnahen Abständen gesichert werden um bei Einstellungs – oder Wartungsarbeiten notfalls auf die Daten zurückgreifen zu können.

Deshalb muss man die Daten auf ein Laufwerk auslagern und auf einen Computer oder Bedienpult einlagern können.

Im Gegensatz zum „Auslagern am Bedienpult“ ist der Fall „Einlagern am Bedienpult“ als absolute Ausnahme anzusehen. Dies sollte nur in Absprache mit der Hundegger-Hotline ausgeführt werden und hat unter anderem die Konsequenz, dass die Positionen aller Aggregate überprüft werden müssen.

5. Maschinenführer verwalten und anmelden

Unter BDE→Maschinenführer→ kann man jedem Mitarbeiter eine Personalnummer vergeben. Beim Arbeiten an der Maschine meldet er sich mit seiner Nummer an und mit der Nummer „0“ ab.

Auch für Werkzeugwechsel und Wartungsarbeiten kann man eine Nummer vergeben. Dadurch ist es möglich Laufzeiten und Auslastungen nachzuvollziehen. Der Betreiber der Anlage kann die Daten auslagern und verwerten.

Grundlage für saubere Daten ist das konsequente An- und Abmelden der Maschinenführer.

Damit das Menü „BDE“ auf dem Bedienpult sichtbar wird muss man unter Abbundmaschine→Maschinendaten→Konfiguration die „Datenübertragung COM1“ ausschalten.

Konfiguration

Auswahl

- ☐ Arbeitsablauf
- ☐ Positionierwagen
- ☐ Säge
- ☐ Werkzeuge
- ☐ Werkzeugaufnehmer [1]
- ☐ Werkzeugaufnehmer [2]
- ☐ Werkzeugwechsler
- ☐ Markierer
- ☐ Blockbohrfräse
- ☐ Stellbohrfräse
- ☐ Zusatzausrüstung
- ☒ Konfiguration
- ☐ Sicherheitseinrichtung
- ☐ AQF/Einzug
- ☐ Ablage/Ausstoßer
- ☐ Toleranzen/Strom
- ☐ Querschnitt
- ☐ Korrekturwerte

PageUp (F11) = vorige Seite
PageDown (F12) = nächste Seite

Schaltschrank

Maschinennummer: 11386

Datenübertragung (COM1): Aus | +- (highlighted)

Remote address: /5

CAN-Steuerung: Typ-C [WIN-Ste] +-

CAN-I/O-Baudrate: 1 MegaBit +-

eingebaute Eingangsmodule: 1/2/3

eingebaute Ausgangsmodule: 1/2/3/4

eingebaute IDIO-Module: 0

Absolutgeber-Busplatine: Type-B-16 +-

Anzahl Bremsgeräte mit Meldkontakt: 2

Winkeltrieb: MC07 +-

Prozessdaten über SEW-SBus: Nein +-

Sonstiges:

Abstand Umkanter: 3600 mm

Antrieb: Pneu-A +-

Hydraulikaggregat: Type-A +-

Spiegelmaschine: Nein +-

Startzeit Schrapper Taktzeit: 5,0 sec

Schrapper Wartezeit: 5,0 sec

Schrapper Impulszeit: 0,5 sec

Versatz-Zapfenloch (Makro 10.0/10.1)

Tiefe: 40,0 mm

Breite: FF-Durchmesser mm

Beenden **Hilfe**

Abbundmaschine→Maschinendaten→Konfiguration

Jeder Teilnehmer meldet sich unter einer Nummer an. Der „Kollege Wartung“ erhält die Nummer 100. Das An- und Abmelden wird über den gesamten Lehrgang konsequent durchgeführt. Am Ende des Lehrganges kann bei genügend Durchlauf ein Einblick in die Datenerfassung genommen werden.

6. Bauvorhaben anlegen und Bauteile eingeben

Bauvorhaben werden in der Regel in einem Abbundprogramm erzeugt und im Einzelstab-Konstruktions-Programm (EKP) eingelesen.

Alternativ kann ein Bauvorhaben mit Bauteilen manuell im EKP erzeugt werden. Dann müssen natürlich alle Bearbeitungen wie z.B. Sägeschnitte, Ausnehmungen und Zapfen einzeln eingegeben werden.

Das Ergebnis ist identisch, allerdings ist der Aufwand bei komplexen Bauteilen relativ aufwändig.

Anlage eines Bauvorhabens mit dem Namen „Holzverbindungen“, der Bauvorhabensnummer „10000“ :

Hauptmenü → Bauvorhaben → BV neu anlegen

Es öffnet sich ein Fenster welches ausgefüllt wird



Mit OK bestätigen und man kann direkt in der Bauteile eingeben.

Eingabe eines Bauteiles mit dem Namen „Stütze“ im eingegebenen Bauvorhaben:



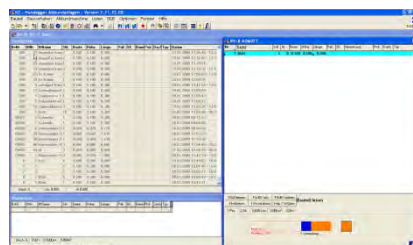
Stütze 1m lang,
10/10 cm.
Zapfen 6 cm
lang,
4 cm breit

Stab anklicken und drehen!

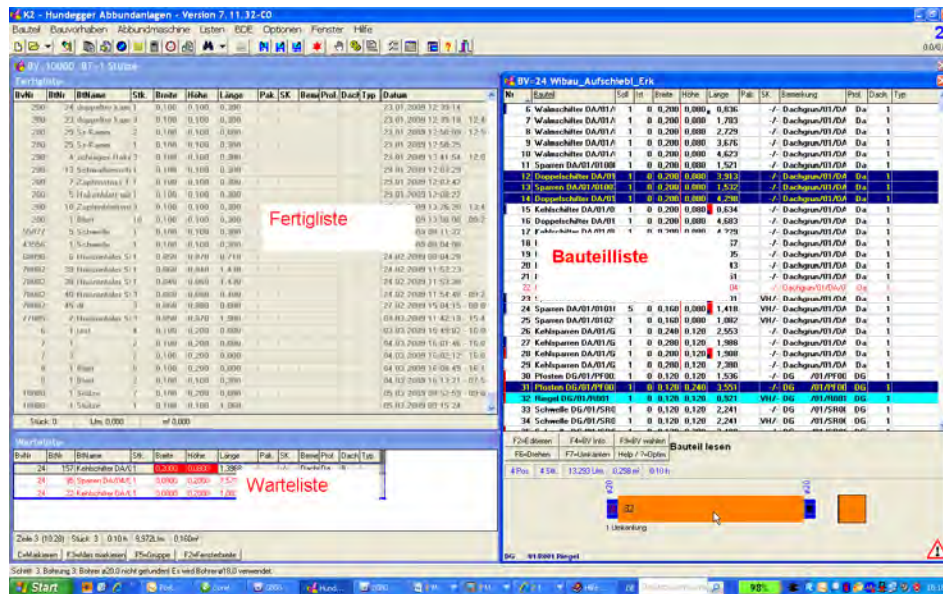
Eingabeliste von „Stütze“

Eingabeliste vom 05.03.2009 09:18 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35										Seite: 1 von 1									
BV: 10000 Holzverbindungen BT: 1 Stütze																			
Breite: 0,1000 Höhe: 0,1000 Länge: 1,0600																			
1. Sägeschnitt: 1.0 R																			
Winkel		Neigung						Querm.1		Querm.2		Längsmaß							
90.00		90.00						0,0000		0,0000		0,0000							
2. Zapfen längs: 5.0 L,4																			
Breite*		Länge*		Absatz		Winkel		Neigung		Gefast?: Nein		Drehwinkel		Quermaß		Längsmaß		Form/RadiusTiefe	
0,0400		0,0000		0,0000		90.00		0.00		0.00		0,0500		1,0000		-0,0010		0,0600	

Eingabevideo von „Stütze“



7. Eingabeliste, Warteliste und Fertigliste



In der Bauteilliste stehen die zu bearbeitenden Bauteile. Diese werden mit der * Taste in die Warteliste übergeben. Diese entspricht dem Aufgabetisch. Die Bauteile die in der Warteliste stehen, müssen in gleicher Reihenfolge als Rohhölzer auf dem Aufgabetisch liegen. In der Fertigliste stehen alle abgearbeiteten Bauteile.

Übung 5:

Legen Sie am Bedienpult der Maschine das Bauvorhaben an und geben Sie den Stab ein.
Legen Sie ein Rohholz mit einer beliebigen Länge auf den Aufgabetisch auf und messen Sie es mit der Abbundanlage. Übergeben Sie das Holz mit der entsprechenden Rohholzlänge in die Warteliste und lassen Sie das Bauteil im Automatikbetrieb abbinden.

Bauteil 1 'Stütze' übertragen

Warteliste löschen

OK

Abbruch

Rohholzlänge: passend

Anschnittmaß: 0,0060

Stückzahl: 1

Korrektur Holzquerschnitt
(F5=Abschalten)

Soll (BxH): 0,1000 x 0,1000

Ist Breite: exakt

Ist Höhe: exakt

0,0000

0,0000 0,1000 0,0000

0,1000

0,0000

F6=drehen F7=umkanten

Testen Sie auch das Korrekturfeld für den Holzquerschnitt.

Ist es möglich aus einem Rohholz 12/12 cm das Bauteil zu fertigen?

Ab welcher Querschnittsabweichung müssen wir mit diesem Feld arbeiten?

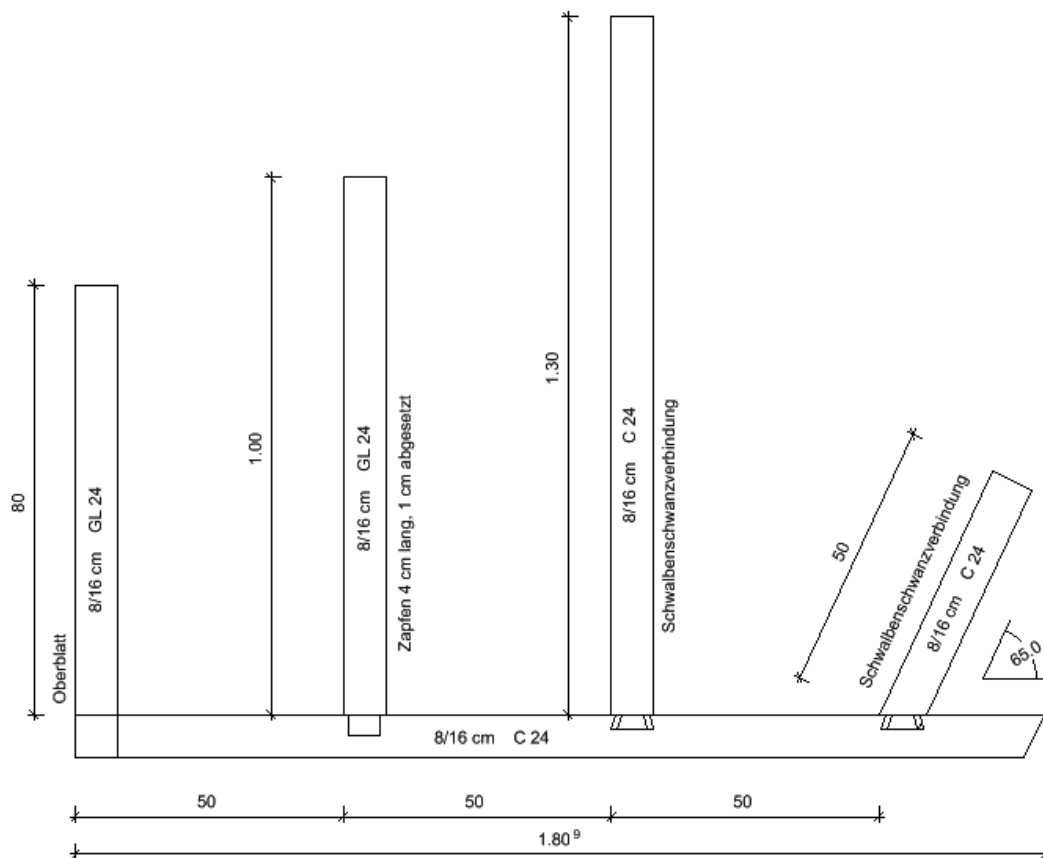
8. Optimierung von langen Rohhölzern bei verschiedenen langen Bauteilen

Man hat grundsätzlich zwei verschiedene Möglichkeiten, die Abbundanlage zu bestücken.

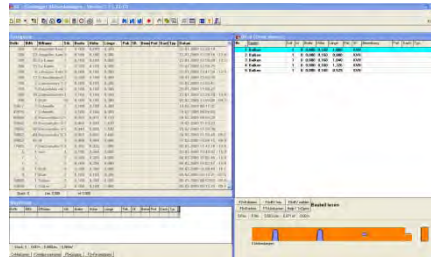
1. Man bestellt die Rohhölzer nach einer Liste. Dann sind die Rohhölzer passend zu den Bauteilen gegeben und man kann nach dem unter Punkt 7 beschriebenen Verfahren die Bauteile abarbeiten.
2. Die Bauteile werden mit langen Rohhölzern gefertigt.
Vorteilhaft ist dabei, dass die gängigen Holzquerschnitte auf Lager gehalten werden können und mehrere kurze Bauteile aus einem Stück gefertigt werden können.
Allerdings entsteht hier in der Regel ein größerer Verschnitt als bei Einzelstäben.
Welche Variante für den Betrieb die günstigere ist muss individuell entschieden werden.

Das EKP gibt uns ein komfortables Werkzeug an die Hand, die automatische Längenoptimierung.

Zum Erlernen und Testen des Programmteiles müssen wir einige Bauteile erzeugen. Hierzu ist im EKP folgendes Projekt „Balkenlage“ aus einer vom Abbundprogramm erzeugten Datei einzulagern oder manuell einzugeben.



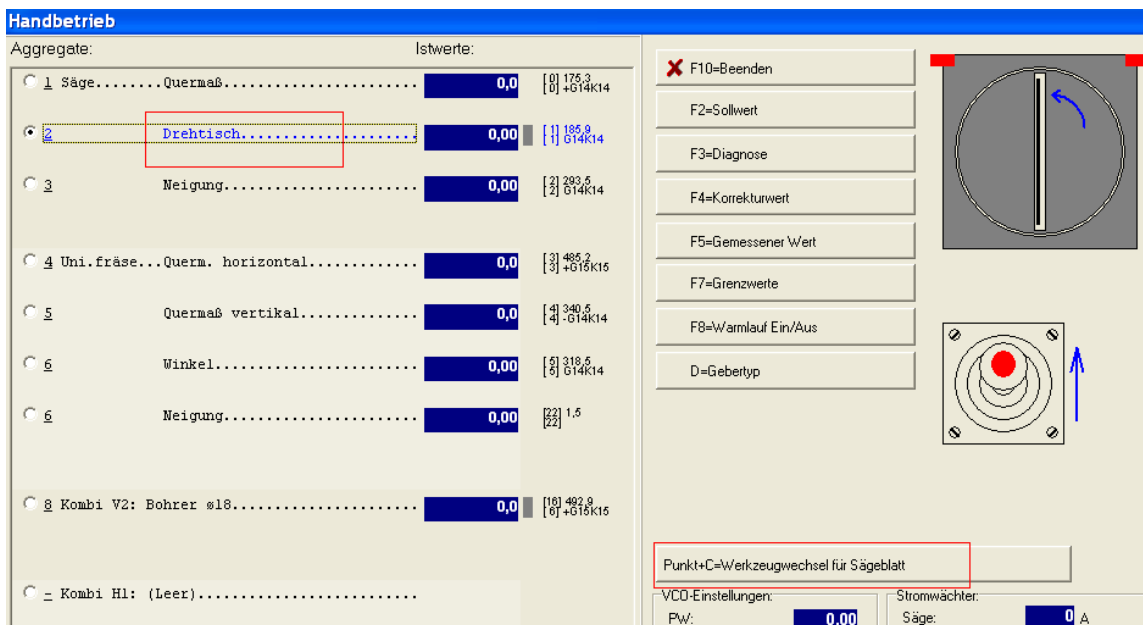
Video von „Bauvorhaben einlagern“



9. Werkzeugwechsel, Einstellarbeiten

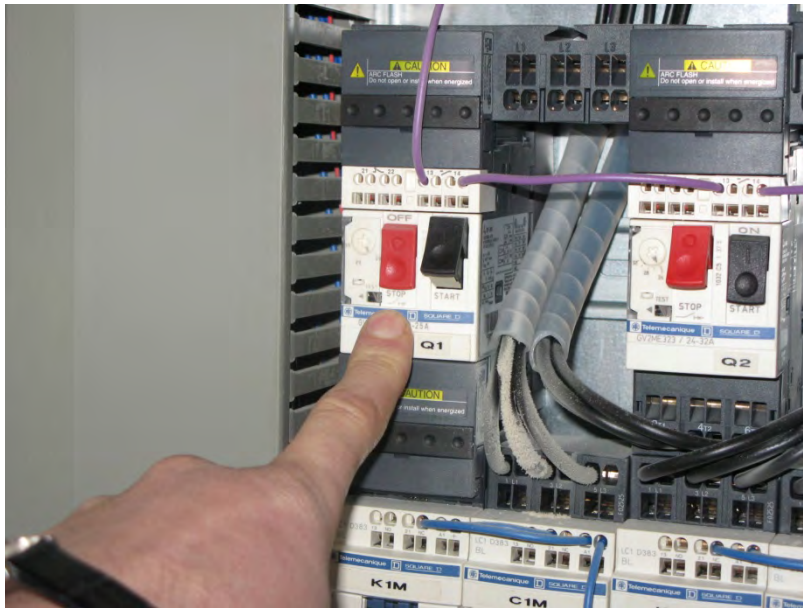
Sägeblattwechsel

Im Handbetrieb ist die Säge / Drehtisch → . +C anzuklicken.



Die Abbundanlage verfährt den Drehtisch in die optimale Position zum Sägeblattwechsel.

Nachdem die Säge zum Werkzeugwechsel richtig positioniert wurde muss der Motorschutz
Q1 abgeschaltet werden. Dieser befindet sich im Schaltschrank.



Die Schutzabdeckung wird mit einem Schraubenschlüssel SW 13 abgeschraubt und
seitlich mit den Schrauben gelagert.



Mit einem Holzklötz und einem Schraubenschlüssel SW 46 wird das Sägeblatt gelöst, die Andrückplatte entnommen und das Sägeblatt wird vorsichtig herausgehoben und zum Schärfen und Überprüfen gebracht.



Bei jedem Ausbau eines Sägeblattes wird eine Sichtkontrolle und Reinigung des Innenraumes des Sägezisches vorgenommen. Verschmutzungen und Klotzabschnitte können die Säge in der Bewegung hindern und so zu Fehlermeldungen führen.

Der Einbau des geschärften oder neuen Sägeblattes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Es ist besonders darauf zu achten das die beiden Führungsstifte am Sägeblattantrieb genau in den Passbohrungen des Sägeblattes stecken und das die Druckplatte Planeben aufliegt.

Sollte das gewechselte Sägeblatt einen anderen Durchmesser haben, so ist dieser Wert in den Maschinendaten einzutragen.



Der Motorschutz Q1 wird eingeschaltet. Das Menü „Aggregate/Handbetrieb“ wird durch drücken der ESC – Taste verlassen. Durch anschließendes kurzes Betätigen des Tasters „Bearbeiten“ wird das Sägeblatt auf die Normalposition zurückgefahren. Das Sägeblatt läuft an, am Geräusch der Säge kann man evtl. Anomalitäten heraushören.

Der Sägeblattwechsel ist damit abgeschlossen.

Einstellung Säge, Quermaß

Die Überprüfung bzw. Justage des Quermaßes der Säge erfolgt anhand einer Probebearbeitung.

Die Säge wird im Handbetrieb auf ein Quermaß (z.B. 50 mm) und der Winkel der Säge auf 0° verfahren.

Aggregate:	Istwerte:
☒ 1 Säge.....Quermaß.....	0,0
☐ 2 Drehtisch.....	0,00
☐ 3 Neigung.....	0,00
☐ 4 Uni.fräse...Querm. horizontal.....	0,0

Eingabe am Bedienpult



Ergebnis an der Maschine

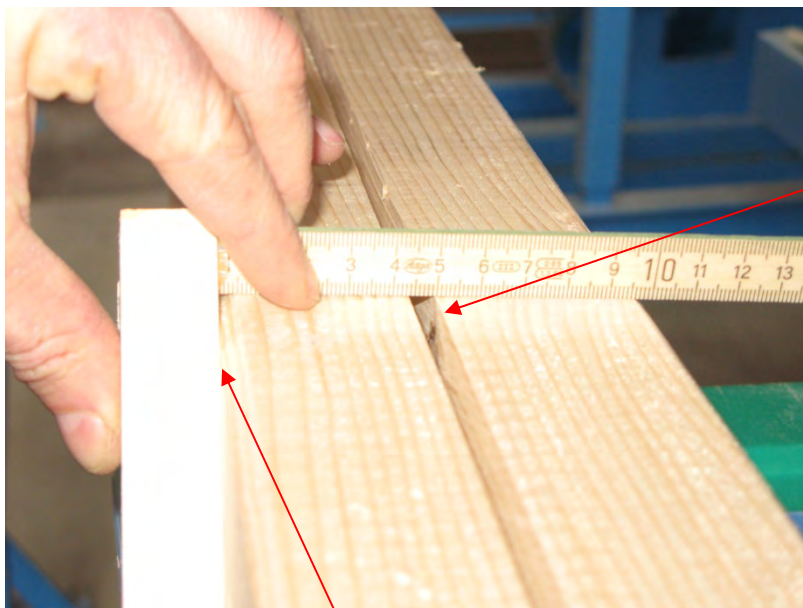
Ein abgerichtetes Holz mittlerer Stärke und Länge (ca. 4 m lang, 14/18 cm stark) wird ca. mittig über den Sägetisch gefahren und mit beiden Positionierwagen gehalten. Die vorherige Sägepositionierung wird wiederholt da sich beim Ablegen des Holzes der Tisch verdrehen kann.

Durch drücken des Tasters „Bearbeiten“ (Poti Säge 2-3) wird ein Schlitz in das Kantholz gesägt.



Sägeschlitz manuell hergestellt

Das Kantholz wird entnommen, die Breite vom Anschlag bis zur Bearbeitung (incl. Schnitt) muss dem vorgegebenen Quermaß (z.B. 50 mm) entsprechen.



50 mm, incl.
Sägeschnitt

Holz gedreht, Anschlagseite

Sollte das gemessene Maß nicht mit der Positionierung übereinstimmen, so ist der gemessene Wert einzugeben.
Die Säge wird daraufhin entsprechend positioniert.

The screenshot shows a CNC control interface with a list of measurement steps on the left and a function key area on the right. A dialog box is open in the foreground.

Step	Description	Value
1	Säge.....Quermaß.....	0,0
2	Drehtisch.....	0,00
3	Neigung.....	0,00
4	Uni.fräse...Querm. horizontal.....	0,0
5	Quermaß vertikal.....	0,0
6	Winkel.....	0,0
6	Neigung.....	0,00

Function Key Area:

- F10=Beenden
- F2=Sollwert: 50,0
- F3=Diagnose
- F4=Korrekturwert
- F5=Gemessener Wert

Dialog Box: Geberabgleich: Säge Quermaß

Korrekturwert: 0,0

Buttons: OK, Abbrechen

Alternativ dazu kann mit F4-Korrekturwert der Geber mit den gemessenen Werten abgeglichen werden. eingestellt werden.

Eine weitere Bearbeitung nach gleicher Vorgehensweise wird empfohlen um die gemachten Einstellungen zu prüfen oder weiter zu verfeinern.

Einstellung Säge, Winkel

Die Winkeljustage erfolgt durch einen Vergleich einer gemessenen Winkelposition mit den Einstellungen der Software.

Die Säge wird im Winkel entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag verfahren. Die Kette, die die Säge im Winkel verstellt ist auf Spannung und zieht auf der Endlage des Winkels die Säge etwas zurück. Um dieses wegzunehmen kann die Kettenspannung gelöst werden.



Rechte Hand entriegelt, mit linker Hand Säge nach links und wieder nach rechts an Anschlag drehen.

Rechts oben neben der Klappe ist im Sägekasten ein Entriegelungsknopf angebracht. Dieser wird gedrückt, die Säge mit der Hand etwas zurückgeschoben und wieder an den Anschlag gedreht. Dann wird der Knopf losgelassen, der Säge ist nun in der Winkelendlage ohne Kettenspannung.



Entriegelungsknopf

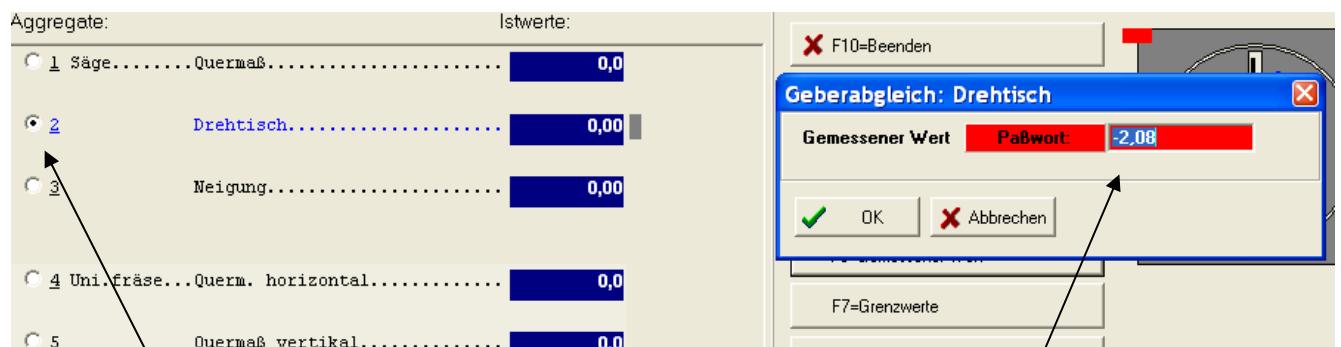
Es folgt der Vergleich zwischen der Maschineneinstellung und dem gemessenen Wert des Winkels.

Die Säge ist am Anschlag an einem Fixpunkt hängengeblieben. Dieser Anschlag ist vom Hersteller der Maschine eingemessen worden. Deshalb kann man sagen, dass der Winkel der Säge dem eingemessenen Wert entspricht. Dieser Wert ist vom Hersteller mit Schlagzahlen im Maschinentisch festgehalten worden. Hier $-2,08^\circ$.



Im Menü Aggregate/Handbetrieb wird nun dieser Wert als „gemessener Wert“ eingetragen.

Mit „Korrekturwert“ kann eine noch feinere Justierung erfolgen.



Drehtisch (Winkel) auswählen

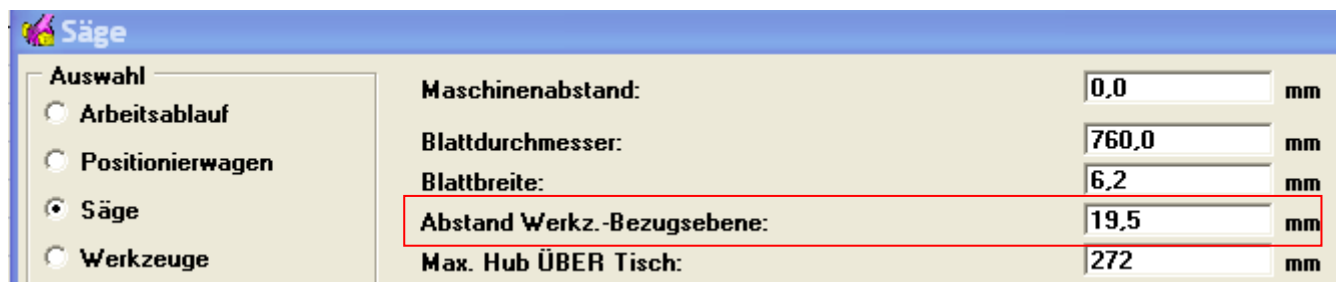
Schlagzahl eintragen, i.d.R. als Vorgabe gespeichert

Einstellung Säge, Sägeblatthöhe

Wie tief das Sägeblatt ein Werkstück einsägt wird in den Maschinendaten festgelegt. Unter Abbundmaschine → Maschinendaten oder Tastaturkürzel D gelangt man in das Menü „Werkzeuge“.

In der Auswahl der Werkzeuge wählt man „Säge“.

Der Abstand Werkzeug – Bezugsebene regelt wie weit das Sägeblatt nach oben verfährt.



Die Hubhöhe der Säge ergibt sich aus dem Verfahrensweg von Oberkante Sägeblatt in der Endlage bis zur Oberkante des Sägетisches zuzüglich der eingegebenen Schnitttiefe.

Möchten wir z.B. einen 20 mm tiefen Schnitt anfertigen, beträgt der Hub $20 \text{ mm} + 19,5 \text{ mm} = 39,5 \text{ mm}$.

Übung 6:

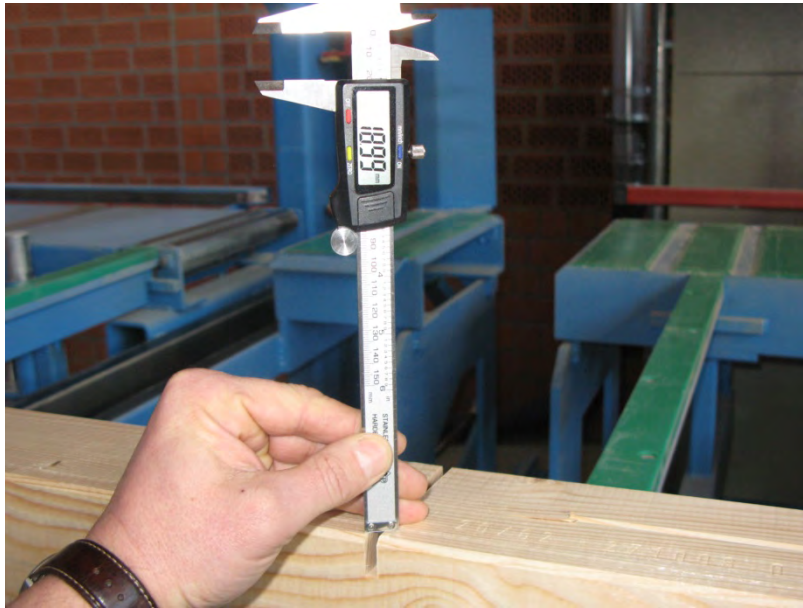
Geben Sie im EKP ein Bauteil mit dem Namen „Sägetest“ und einer Länge von 3,00 m ein. Der Querschnitt ist 10 / 10 cm.

In der Mitte des Bauteiles soll mit der Säge ein 20 mm tiefer Schnitt eingegeben werden.

Das Bauteil wird gefahren und die gefertigte Tiefe wird mit dem eingegebenem Wert verglichen.

Eingabeliste vom 31.03.2009 08:44 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35							Seite: 1 von 1
BV: 10 Einstellung		BT: 1 Sägetest					
Breite: 0,1000		Höhe: 0,1000		Länge: 3,0000			
1. Sägeschnitt: 1.0 R							
Winkel	Neigung			Querm.1	Querm.2	Längsmaß	
90.00	90.00			0,0000	0,0000	0,0000	
2. Sägeschnitt: 1.0 L							
Winkel	Neigung			Querm.1	Querm.2	Längsmaß	
90.00	90.00			0,0000	0,0000	3,0000	
3. Stellbrettgut: 7 R,3							
Nut Bs?	Nut Ggs?	Winkel	Neigung	Tiefe	Breite	Quermaß	Längsmaß
Ja	Nein	0.00	0.00	0,0200	0,0062	0,0000	1,4969

Die Messung erfolgt mit einem Messschieber.



Das Ergebnis beträgt in diesem Fall 18,99 → 19 mm. Demzufolge ist die Einschnitttiefe 1 mm zu gering, die Maschinendaten müssen geändert werden.

Der Wert „Werkzeug – Bezugsebene 19,5 mm“ muss um einen Millimeter auf 20,5 mm vergrößert werden.

Damit hebt die Maschine das Sägeblatt 20,5 mm bis zur Oberkante Säge Tisch an und fährt dann weitere 20 mm in das Holz, somit ist der Verfahrweg $20,5 \text{ mm} + 20 \text{ mm} = 40,5 \text{ mm}$ und die Einschnitttiefe entspricht damit dem gewünschten Wert.

Wiederholen Sie die Fertigung um das Ergebnis zu kontrollieren.

Einstellung Säge, Neigung

Die Grundeinstellung der Sägeblattneigung erfolgt dadurch, das Sägeblatt an den Anschlag zu fahren. Die Anzeige sollte 0° betragen. Hier ist vom Hersteller ein Fixpunkt festgelegt worden der jederzeit geprüft werden kann. Es empfiehlt sich jedoch bei Ungenauigkeiten in den Bearbeitungen dieses auch zu prüfen.

Die Überprüfung der Neigungsstellung des Sägeblattes erfolgt durch das Anlegen eines Winkels auf dem Sägetisch.

Im Menü „Aggregate/Handbetrieb (Tastaturkürzel A) werden für die Säge folgende Einstellungen eingegeben:

Quermaß:	beliebig
Winkel	90°
Neigung	0° (Anschlag)

Durch Heranziehen des Meisterschalters bei gleichzeitigem drücken des roten Knopfes hebt sich das Sägeblatt ohne das der Motor anläuft.

Das Sägeblatt wird voll herausgefahren und der Motorschutz Q1 ausgeschaltet.

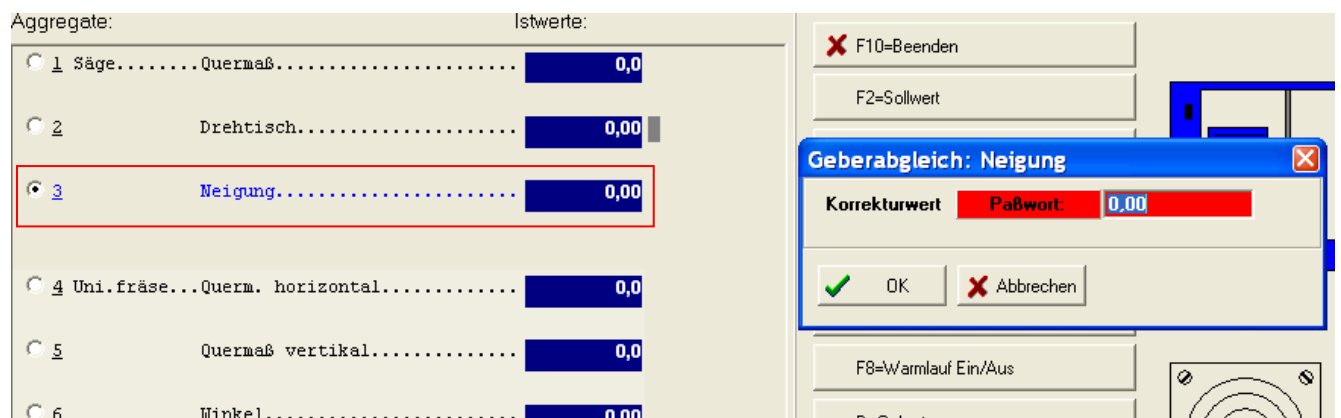


Prüfung der Sägeblattstellung zum Maschinentisch

Jetzt kann mit einem Anschlagwinkel und Fühlerlehren die Stellung des Sägeblattes im Bezug auf den Sägetisch geprüft werden.

Bei Abweichungen des Neigungswinkels kann eine Feinjustierung mit den Korrekturwerten erfolgen. Zur Sicherheit vor Falscheingaben sollte eine Sicherungskopie der Maschinendaten angefertigt werden.

Es empfiehlt sich Korrekturwerte in der Teilung von $0,1^\circ$ anzusetzen. Dieser Wert ergibt bei einer Einschnitttiefe von 20 cm eine Schrägstellung von etwa 0,03 cm.



Die Eingabe der Korrekturwerte wird durch „Enter“ abgeschlossen. Der neue Wert wird als Istwert übernommen.

Beispiel:

	Anzeige nach „Enter“	Korrekturwert
Sägeblatt auf Anschlag	0,00	
1.Korrekturwert	0,10	0,1
2.Korrekturwert	0,20	0,1
3.Korrekturwert	-0,10	-0,3

Grundsätzlich muss bei der Arbeit mit diesen Werten sehr vorsichtig umgegangen werden. Schnell ist eine Kommastelle übersehen worden und man hat unsinnige Eingaben gemacht.

Man sollte jeden einzelnen Schritt dokumentieren und gegebenenfalls die Hotline des Herstellers kontaktieren.

Unifräse, Wechsel Fingerfräser

Die Unifräse wird im Handbetrieb auf eine geeignete Stellung gefahren um den Fingerfräser ausbauen zu können, z.B. Fingerfräser nach rechts, Tisch nach vorn und Fräse ganz hoch.

Der Motorschutz Q2 wird ausgeschaltet.



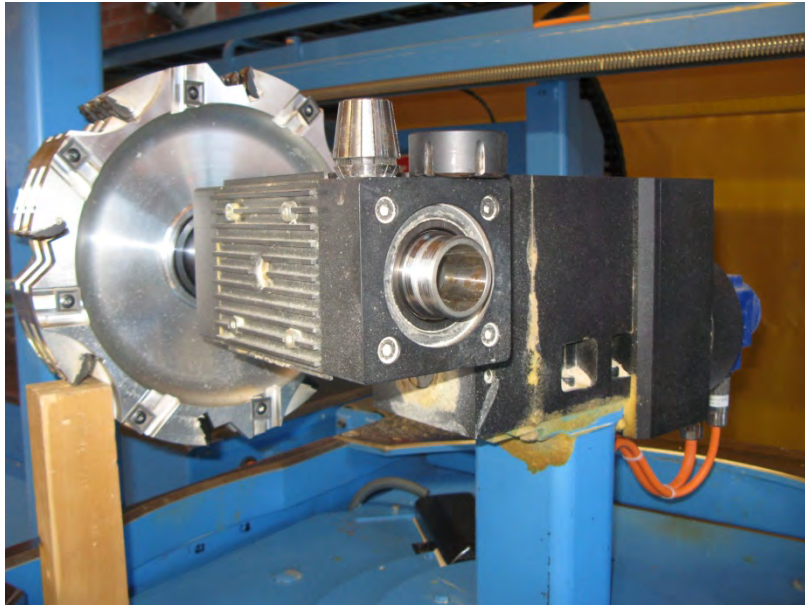
geeignete Position der Fräse

Mit dem Spezialschlüssel des Herstellers kann die Mutter an der Fingerfräse gelockert werden, hierzu ist die Fräse gegen Verdrehen zu sichern, dies geschieht am einfachsten durch ein 28 cm langes Holz, mit dem der Walzenfräser festgeklemmt wird.



Ausbau 20 mm Fingerfräser

Der zu wechselnde Fräser wird vorsichtig herausgenommen und evtl. zum Schärfen und Vermessen gegeben. Die gesamte Aufnahme ist mit Druckluft oder besser mit einem Sauger zu reinigen.



Werkzeug ausgebaut, Spannzange und Mutter liegt auf Fräse

Die neue Spannzange mit Mutter wird vorsichtig und ohne Verkantung auf das gesäuberte Gewinde aufgedreht. Der Fingerfräser wird bis zum Anschlag eingesteckt, die Spannzange darf dabei nicht reinrutschen. Ohne Hebel dreht man die Mutter auf das Gewinde bis ein leichter Widerstand spürbar wird und prüft dabei ständig durch Bewegung des Fräasers, ob dieser gerade sitzt.



Fest anziehen, aber keine Gewalt anwenden

Der Hilfsklotz wird nun an die andere Seite unter den Walzenfräser gestellt und die Mutter wird mit Gefühl angezogen. Der Motorschütz Q 2 wird nun wieder eingeschaltet.

Bevor andere Tätigkeiten aufgenommen werden sollte unmittelbar die Einstellung des Fräasers in den Maschinendaten geändert werden.

hierzu wird das Menü „Maschinendaten (D)“ aufgerufen, unter Werkzeuge wird der Fingerfräser angewählt.

Auswahl										
☐	Arbeitsablauf									
☐	Positionierwagen									
☐	Säge									
☒	Werkzeuge									
☐	Werkzeugaufnehmer [1]									
☐	Werkzeugaufnehmer [2]									
☐	Werkzeugwechsler									
☐	Markierer									
☐	Blockhausfräse									
☐	Stellbrettfräse									
☐	Zustimmung									

	Werkzeug	Id	Durchmesser	Schneidenlänge	Fräser-vorderkante	Tiefe aufteilen ab			
UF5	Walzenfräser		350,0	100,0	280,1	25/0	0	333,8	1399,0
SS	SS-Fräser		60,0	45,0	316,0	28,0			
FF	Fingerfräser		40,0	160,0	330,1	52,0			
V1	(Leer)		22,0	0,0	270,0	55,0			2650,0
V2	Bohrer		18,0	0,0	298,0	15,0			2653,2
V3	(Leer)		16,0	0,0	270,0	50,0			2650,0
V4	(Leer)		40,0	52,0	160,0	100	0	0,0	2650,0
H1	(Leer)		8,0	0,0	270,0	100,0			2650,0
H2	Bohrer		6,0	0,0	270,0	88,0			3204,0

Mit „Enter“ öffnet man ein Untermenü in dem man Werkzeuge auswählen oder neu anlegen kann.

Werkzeug	Id	Durchmesser	Schneidenlänge	Fräser-vorderkante	Tiefe aufteilen ab				
(neu/leer)		0,0	0,0	0,0	0,0				
Bohrer		24,0		335,0	80,0				
Fingerfräser		20,0	75,0	236,0	30,0				
Fingerfräser		40,0	160,0	330,1	52,0				

☒ OK
 ☐ Abbruch
 'Enter'=Werkzeug ändern. 'Entf'=Werkzeug löschen. 'F4'=Werkzeug übernehmen.

Hier ist der passende Fräser auszuwählen und die vorhandenen Einstellungen sind zu prüfen.

Der Durchmesser kann sich beim Schärfen verringert haben. Die Schärfdienste geben den neuen Durchmesser auf Wunsch an. Dieser Wert wird im Feld „Durchmesser“ eingetragen.

Damit weiß die Maschine dass z.B. bei einem gewünschten Zapfenloch mit 40 mm Breite und einem FF-Durchmesser von 38,7 mm der Fräser die Fräsung nicht in einem Arbeitsgang herstellbar ist.

Die Schneidenlänge verändert sich sicherlich auch und sollte bei messbaren Änderungen korrigiert werden.

Die wohl wichtigste Änderung betrifft den Menüpunkt Fräservorderkante. Dies ist das Maß von der Achse der Unifräse bis zur längsten Stelle des Fingerfräasers. Die Maschine muss die Lage kennen um z. B. Bohrungen in der exakten Tiefe ausführen zu können.

Der Wert muss überprüft werden, hierzu wird eine Probebearbeitung hergestellt.

Übung 7:

Geben Sie im EKP ein Bauteil mit dem Namen „FF-Einstellung“ und einer Länge von 2,90 m ein. Der Querschnitt ist 10 / 10 cm.

Stirnseitig soll rechts eine FF-Bohrung im Durchmesser von 40 mm und einer Tiefe von 20 mm gefertigt werden.

Eingabeliste vom 31.03.2009 12:30 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35

Seite: 1 von 1

BV: 10 EinstellungBT: 2 FF-Einstellung

Breite: 0,1000Höhe: 0,1000Länge: 2,9000

1. Sägeschnitt: 1.0 R

Winkel	Neigung	Querm.1	Querm.2	Längsmaß
90.00	90.00	0,0000	0,0000	0,0000

2. Sägeschnitt: 1.0 L

Winkel	Neigung	Querm.1	Querm.2	Längsmaß
90.00	90.00	0,0000	0,0000	2,9000

3. Bohrung stirnseitig: 4.1 R,3

Ø Bohrung	Lochtiefe	Winkel	Querm.1	Querm.2	Längsmaß
0,0400	0,0200	90.00	0,0500	0,0500	0,0000

Fertigen Sie dieses Bauteil auf der Abbundanlage und vergleichen die geforderte mit der vorhandenen Bearbeitungstiefe durch eine Messung.



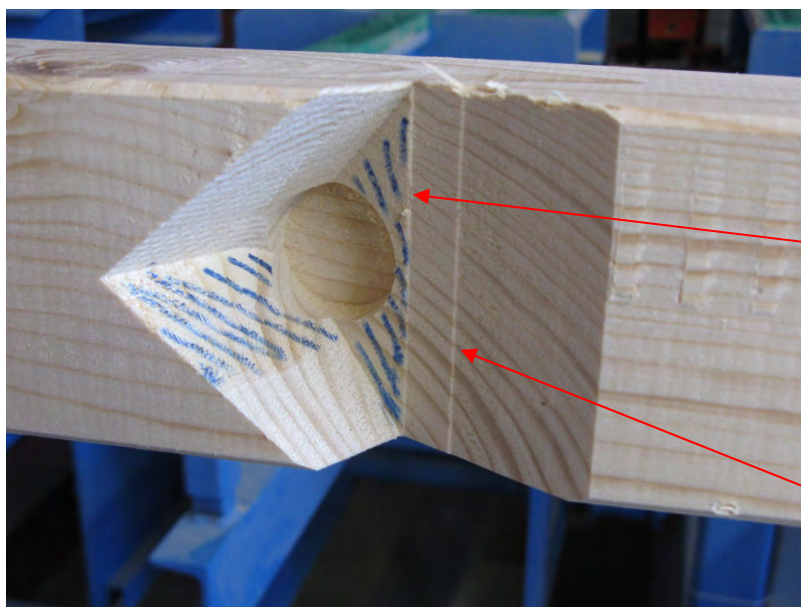
gemessene Bearbeitungstiefe ca. 19 mm

Übung 8:

Öffnen Sie das bereits gefertigte Bauteil „FF-Einstellung“ und geben Sie am Längsmaß von 1,30 m eine Gratsparrenherzkerve ein. Die beiden Grundwinkel betragen 45° , das lotrechte Obholz ist 50 mm und die Stabneigung beträgt 30° . Die stirnseitige Bohrung kann gelöscht werden.

Fertigen Sie mit der Abbundanlage das Bauteil und begutachten Sie die Bearbeitung im Hinblick auf die gemeinsame Bearbeitung.

Eingabeliste vom 31.03.2009 13:49 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35								Seite: 1 von 1	
BV: 10 Einstellung		BT: 2 FF-Einstellung							
Breite: 0,1000		Höhe: 0,1000		Länge: 2,9000					
1. Sägeschnitt: 1.0 R									
Winkel	Neigung			Querm.1	Querm.2	Längsmaß			
90.00	90.00			0,0000	0,0000	0,0000			
2. Sägeschnitt: 1.0 L									
Winkel	Neigung			Querm.1	Querm.2	Längsmaß			
90.00	90.00			0,0000	0,0000	2,9000			
3. Gratsp.Herzkerve: 2.3 R,4								Ausrißfrei:Nein	
Lage	Neigung	Grundwinkel	Höhe Gratl.	Lotr.Obholz	Pfettenbreite	Quermaß	Längsmaß	Freistich?	
Rechts	30.00	45.00	0,1000	0,0500	0,0000	0,0500	1,3000	Nein	



gemessen ca. 0,2 mm
tolerierbar?

Absatz aus Messerversatz im
Walzenfräser

gefertigte Gratsparren-Herzkerve

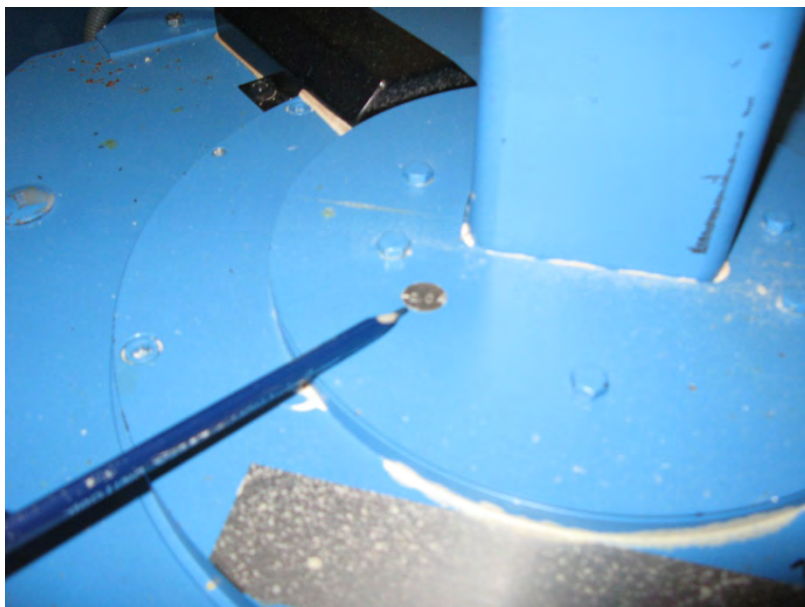
Blau eingefärbt ist der Bereich den der Fingerfräser bearbeitet hat. Sollten Abweichungen zur Fräsung des Walzenfräasers vorliegen, kann mit der Fräservorderkante justiert werden.

Unifräse, Einstellung Winkel

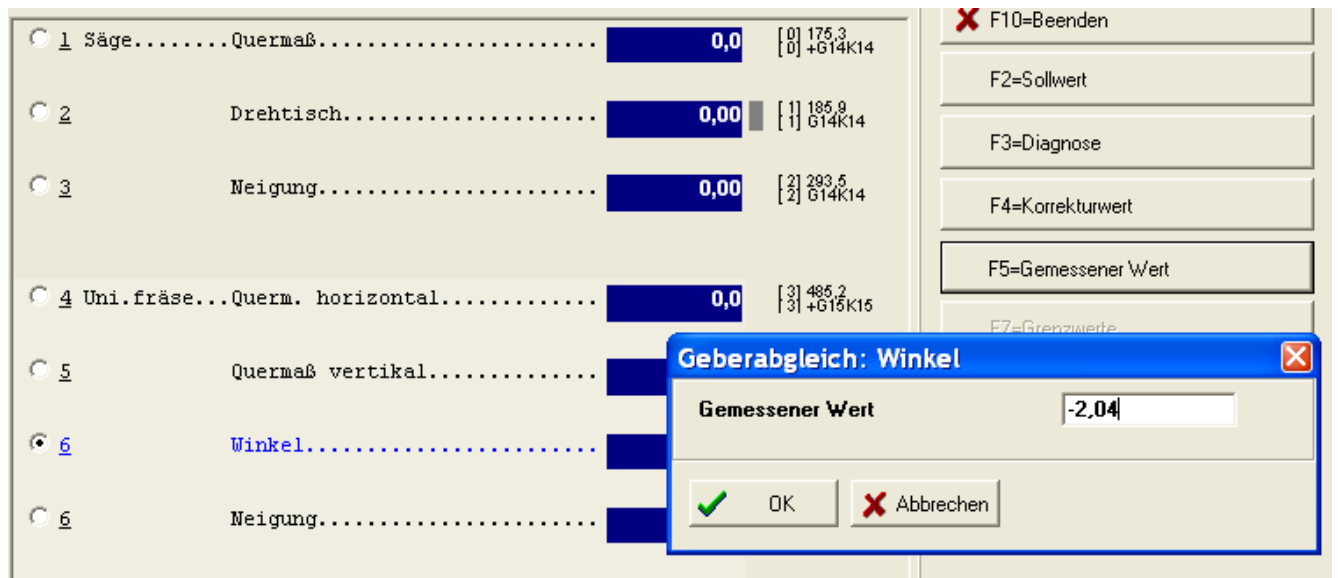
Die Einstellung des Winkels an der Unifräse ist sehr komfortabel. das Aggregat wird im Handbetrieb entgegen dem Uhrzeigersinn bis an den Anschlag gefahren. Die Position an dieser Stelle ist vom Hersteller der Anlage eingemessen worden.



Stellung der Fräse in Winkel-Endlage, der Bleistift zeigt die Stelle der Schlagzahl



abgelesener Wert: $-2,04^\circ$



Dieser gemessene Wert (mechanischer Anschlag $-2,04^\circ$) wird im Menü Aggregate/Handbetrieb mit der Taste F5, gemessener Wert eingetragen. So entspricht der gemessene Wert dem eingestellten Wert.

Sollten trotzdem Abweichungen vorhanden sein die auf den Winkel zurückzuführen sind, kann man mit Korrekturwerten, F4, eine Feinjustierung vornehmen.

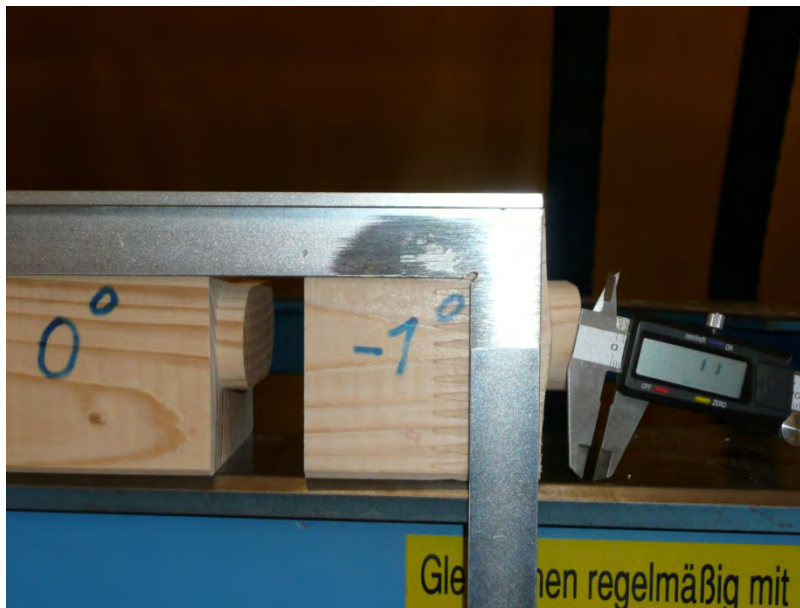
Unifräse, Einstellung Neigung (nur 5-Achsen)

Die Neigungseinstellung an der Unifräse erfolgt über Probearbeitungen. Es muss eine Bearbeitung genommen werden, bei der eine Abweichung der Neigung von der waagerechten gemessen werden kann.



Neigung Unifräse = Abweichung von der Waagerechten

Hierzu bietet es sich an, einen rechtwinkligen Zapfen an ein Bauteil zu fräsen. Sollte der Fräser auch nur etwas geneigt sein, wird sich eine Wellenbildung an der Bearbeitung bemerkbar machen, da ein geneigter Fräser an jeder Stelle des Zapfens von einer anderen Seite bearbeitet wird.



Probefräsen

Das Bild zeigt zwei gefräste Zapfen. Links mit einer genau eingestellten Neigungsachse und rechts mit einer um -1° geneigten Achse.

Schon bei der geringen Abweichung um 1° ergibt sich bei diesem Kantholz mit dem Querschnitt 10 x 10 cm eine Wellenbildung bis zu 4 mm.

Desweiteren stellt man mit verstellten Neigungsachsen häufig auch Brandspuren an den bearbeiteten Stabseiten fest.

Beide Erscheinungen sind Anzeichen dafür dass die Neigungsachse justiert werden müssen.

Übung 9:

Als Probekörper dient hier ein Kantholz 10 x 10 cm, Länge 2,60 m und Zapfen rechts. Geben Sie ein Bauteil nach folgender Eingabeliste ein:

Eingabeliste vom 03.04.2009 08:55 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35

Seite: 1 von 1

BV: 10 Einstellung BT: 3 Neigungsachse

Breite: 0,1000 Höhe: 0,1000 Länge: 2,6100

1. Zapfen längs: 5.0 R,4 Gefast?: Nein

Breite*	Länge*	Absatz	Winkel	Neigung	Drehwinkel	Quermaß	Längsmaß	Form/Radius	Tiefe
0,0400	0,0000	0,0100	90.00	0.00	0.00	0,0500	0,0000	0,0000	0,0100

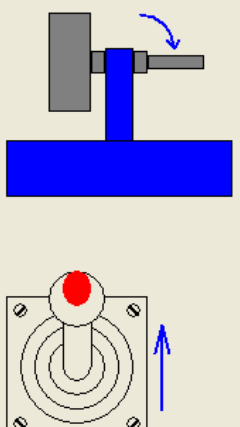
2. Sägeschnitt: 1.0 L

Winkel	Neigung	Querm.1	Querm.2	Längsmaß
90.00	90.00	0,0000	0,0000	2,6000

Ändern Sie nun im Menü „Aggregate/Handbetrieb“ im Menüpunkt Unifräse → Neigung mit den Korrekturwerten den Neigungswinkel.

Aggregate: Istwerte:

1 Säge..... Quermaß.....	0,0
2 Drehtisch.....	0,00
3 Neigung.....	0,00
4 Uni.fräse... Quermaß horizontal.....	0,0
5 Quermaß vertikal.....	0,0
6 Winkel.....	0,00
5 Neigung.....	0,00



Beginnen Sie mit $-0,5^\circ$, fertigen Sie eine Probebearbeitung an, schneiden Sie die Bearbeitung ab und notieren Sie darauf „Versuch 1 $-0,5^\circ$ “.

Wiederholen Sie den Vorgang unter Versuch 2 $-0,5^\circ$.

Begutachten Sie die Veränderungen. Mit positiven oder negativen Eingaben kann so die Neigung justiert werden. Möchten Sie die ursprüngliche Einstellung wiederherstellen, geben Sie die Gegenwerte ein.

1.Versuch	$-0,5^\circ$
2.Versuch	$-0,5^\circ$
Rückstellung	1°

Unifräse, Einstellung Quermaß vertikal (Tiefe)

Auch hier kann die Prüfung/Justierung mit einer Probebearbeitung erfolgen.

Hierzu geben wir ein Bauteil „Quermaß vertikal“ nach folgender Vorgabe ein:

BV=10 BT=4 Quermaß vertikal

Bearbeitungen: 1. Sägeschnitt R, 2. Sägeschnitt L, 3. Blatt längs geneigt L, 4. Blatt längs geneigt R

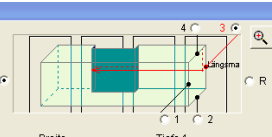
Stück: 1, Breite: 0,1000, Höhe: 0,1000, Länge: 2,200, Zeit: 0,57

3 Blatt längs geneigt L, 3 Blatt längs geneigt R

0 Blatt längs geneigt L, 3 Blatt längs geneigt R

0,1000, 0,0200, 0,0200, 0,0

Quermaß: 0,0500, Längsmaß: 1,1500




BV: 10 Einstellung BT: 4 Quermaß vertikal
 Breite: 0,1000 Höhe: 0,1000 Länge: 2,2000

1. Sägeschnitt: 1.0 R

Winkel 90.00
 Neigung 90.00

Querm.1
 0,0000

Querm.2
 0,0000

Längsmaß
 0,0000

2. Sägeschnitt: 1.0 L

Winkel 90.00
 Neigung 90.00

Querm.1
 0,0000

Querm.2
 0,0000

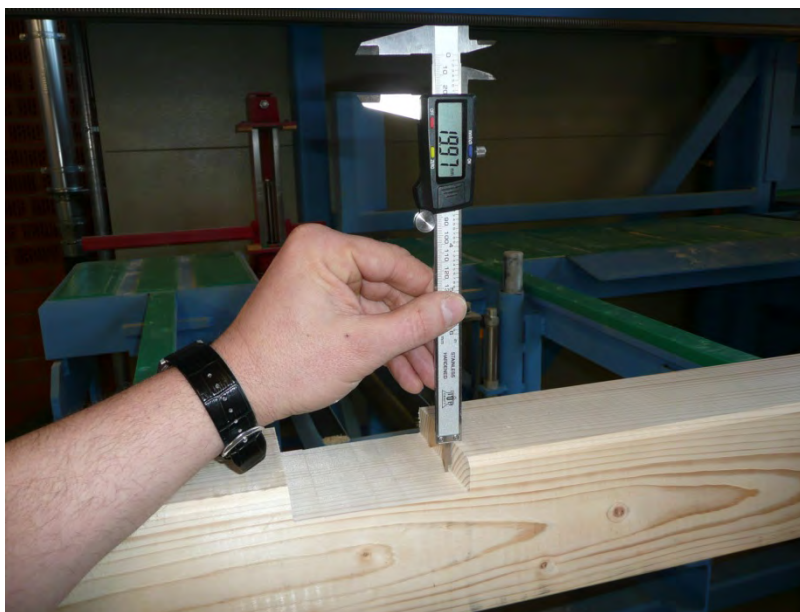
Längsmaß
 2,2000

3. Blatt längs geneigt: 3.0 L,3

Länge 0,1000
 Breite 0,0000
 Tiefe 1 0,0200
 Tiefe 2 0,0200
 Neigung 0.00

Ausrißfrei:Nein

Quermaß 0,0500
 Längsmaß 1,1500



Tiefenmessung an Blattverbindung

Fertigen Sie das Bauteil im Automatikbetrieb und messen Sie die Bearbeitungstiefe. Abweichungen können mit Korrekturwerten ausgeglichen werden.

1 Säge.....Quermaß..... 0,0

2 Drehtisch..... 0,00

3 Neigung..... 0,00

4 Uni.fräse...Querm. horizontal..... 0,0

5 Quermaß vertikal..... 0,0

6 Winkel..... 0,00

6 Neigung..... 0,00

F2=Sollwert

F3=Diagnose

F4=Korrekturwert

F5=Gemessener Wert

F7=Grenzwerte

F8=Warmlauf Ein/Aus

D=Gebertyp

Die Änderungen haben keinen Einfluss auf die Bauteile die noch in der Warteliste stehen.

Bauteil neu übergeben und Testbearbeitung durchführen.

Jede Korrekturwertänderung sollte aufgeschrieben werden bis der Vorgang abgeschlossen ist. So kann der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt werden.

Unifräse, Einstellung Quermaß horizontal

Übung 10:

Die Einstellung „Quermaß horizontal“ verläuft identisch wie die vorhergegangene Einstellung oder Überprüfung. Sichern Sie vor den Einstellarbeiten die aktuellen Maschinendaten.

Fertigen Sie ein geeignetes Probebauteil an um die Bearbeitungstiefe in horizontaler Richtung zu prüfen.

Fertigen Sie das Bauteil im Automatikbetrieb und messen Sie die Bearbeitung.

Sollten Abweichungen zu den erwarteten Abmessungen vorhanden sein, so stellen Sie das Aggregat ein.

Sollten keine Abweichungen feststellbar sein, ändern Sie die Bearbeitungstiefe um ein geringes Maß (max. 2 mm) und verfolgen Sie die Änderungen.

Stellen Sie die Maschine wieder ein oder zurück.



Seilzuggeber, horizontal an Unifräse

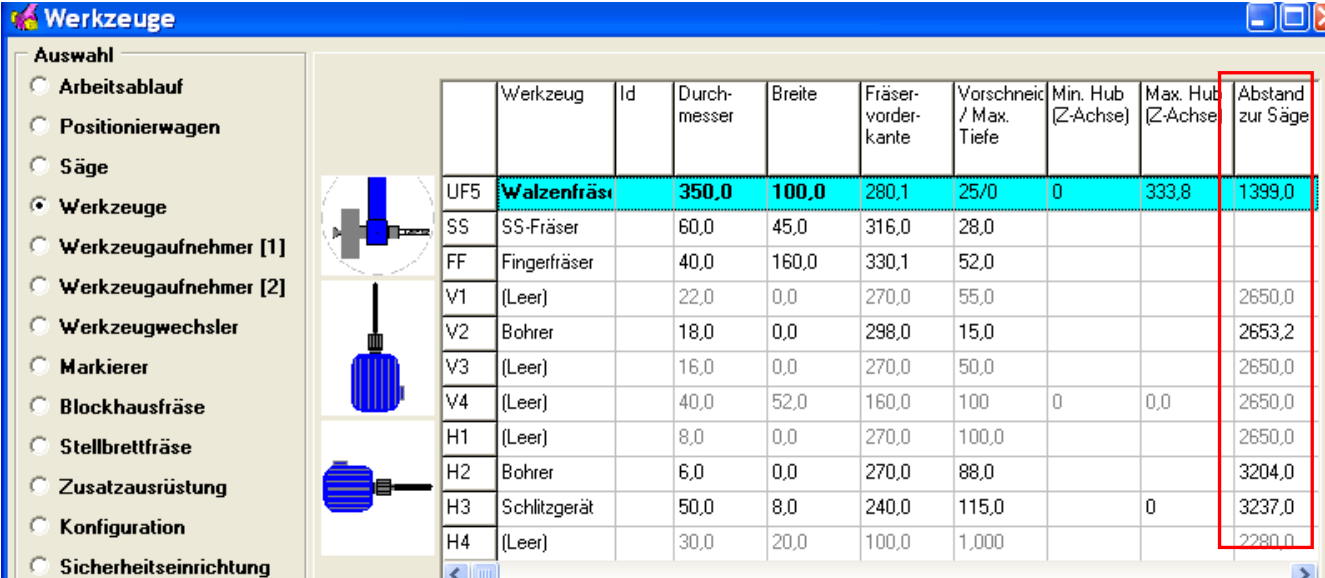
Ein Lineargeber (Absolut-Seillängengeber) gibt der Maschine die aktuelle Stellung des Aggregates an.

Unifräse, Abgleich der Längenposition

Es kann vorkommen, dass Bearbeitungen an Bauteilen in Transportrichtung der Positionierwagen nicht an der richtigen Stelle sind. Hier können u.a. zwei Ursachen vorliegen.

Zum einen transportieren die Positionierwagen die Bauteile nicht um den geforderten Weg. Diese Ursache ist wahrscheinlich wenn auch andere Bearbeitungen die nicht von der Unifräse gefertigt werden, z.B. Bohrungen oder Schlitz in gleicher Richtung versetzt sind. Das heißt: sitzen Fräsung, Kettenschlitz, Bohrung, Markierung zu weit links oder rechts, ist es unwahrscheinlich das alle Aggregate an der falschen Position sitzen.

Fällt aber z.B. die Fräsung aus dem Rahmen sollte man die Längenposition der Unifräse prüfen.



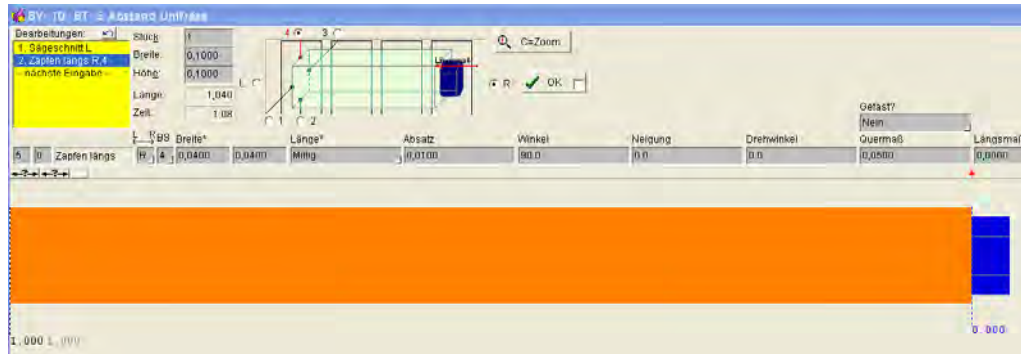
	Werkzeug	Id	Durchmesser	Breite	Fräser-vorderkante	Vorschneid / Max. Tiefe	Min. Hub (Z-Achse)	Max. Hub (Z-Achse)	Abstand zur Säge
UF5	Walzenfräse		350,0	100,0	280,1	25/0	0	333,8	1399,0
SS	SS-Fräser		60,0	45,0	316,0	28,0			
FF	Fingerfräser		40,0	160,0	330,1	52,0			
V1	(Leer)		22,0	0,0	270,0	55,0			2650,0
V2	Bohrer		18,0	0,0	298,0	15,0			2653,2
V3	(Leer)		16,0	0,0	270,0	50,0			2650,0
V4	(Leer)		40,0	52,0	160,0	100	0	0,0	2650,0
H1	(Leer)		8,0	0,0	270,0	100,0			2650,0
H2	Bohrer		6,0	0,0	270,0	88,0			3204,0
H3	Schlitzgerät		50,0	8,0	240,0	115,0		0	3237,0
H4	(Leer)		30,0	20,0	100,0	1,000			2280,0

Maschinendaten, Werkzeuge

Die einzelnen Abstände der Aggregate zur Säge (linke Kante Sägezahnspitze bei Winkel 90° und Neigung 0° Säge) sind in den Maschinendaten hinterlegt. Die Werte können an allen Maschinen anders sein, deshalb darf man die Maschinendaten der einzelnen Anlagen auch nicht tauschen.

Um den Abstand Säge – Unifräse zu prüfen fertigen wir ein Bauteil an dem beide Aggregate zum Einsatz kommen, z.B. ein Bauteil mit Sägeschnitt links und Zapfen rechts.

Die Stablänge beträgt 1,00 m.



Eingabeliste vom 06.04.2009 09:28 Einheit: m Version 7.11.32_C0_D35_E35

Seite: 1 von 1

BV: 10 Einstellung BT: 5 Abstand Unifräse
Breite: 0,1000 Höhe: 0,1000 Länge: 1,0400

1. Sägeschnitt: 1.0 L

Winkel	Neigung	Querm.1	Querm.2	Längsmaß
90.00	90.00	0,0000	0,0000	1,0000

2. Zapfen längs: 5.0 R,4

Breite*	Länge*	Absatz	Winkel	Neigung	Drehwinkel	Quermaß	Längsmaß	Form/Radius	Tiefe
0,0400	0,0000	0,0100	90.00	0.00	0.00	0,0500	0,0000	0,0000	0,0400

Das gefertigte Bauteil wird vermessen.

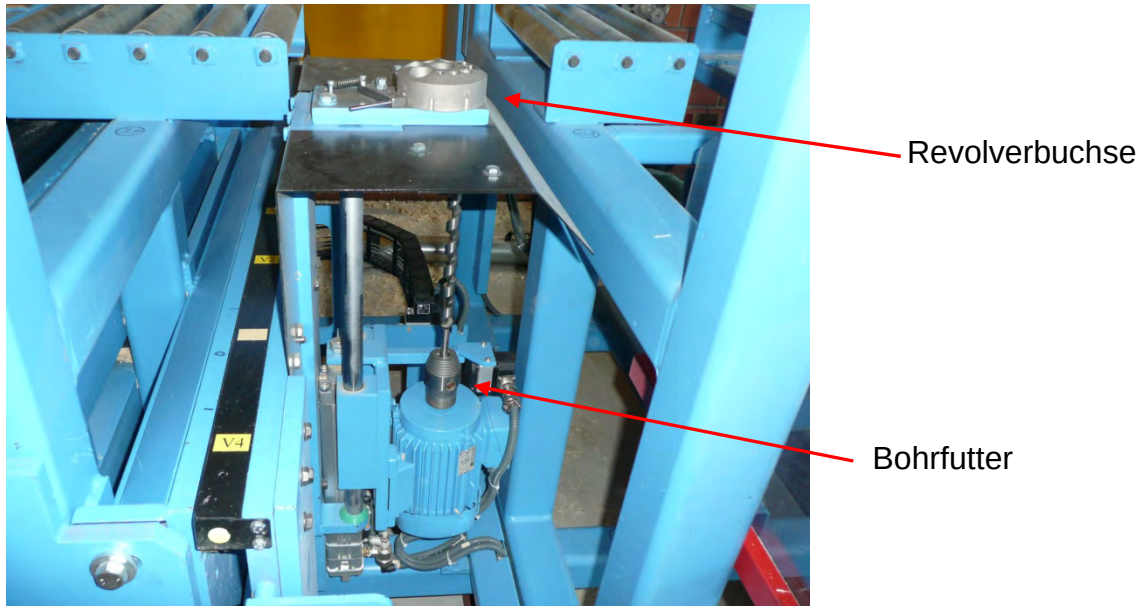


Das gemessene Maß beträgt genau 1,00 m. Es ist keine Verstellung notwendig. Sollte das gemessene Maß größer als die eingegebene Länge sein, so ist der Abstand Säge – Unifräse in den Maschinendaten um das Differenzmaß zu verkleinern, ist das gemessene Maß größer als der eingegebene Wert, so ist das Maß in den Maschinendaten zu vergrößern. Der Maschine wird damit mitgeteilt wie weit sie das Bauteil transportieren soll.

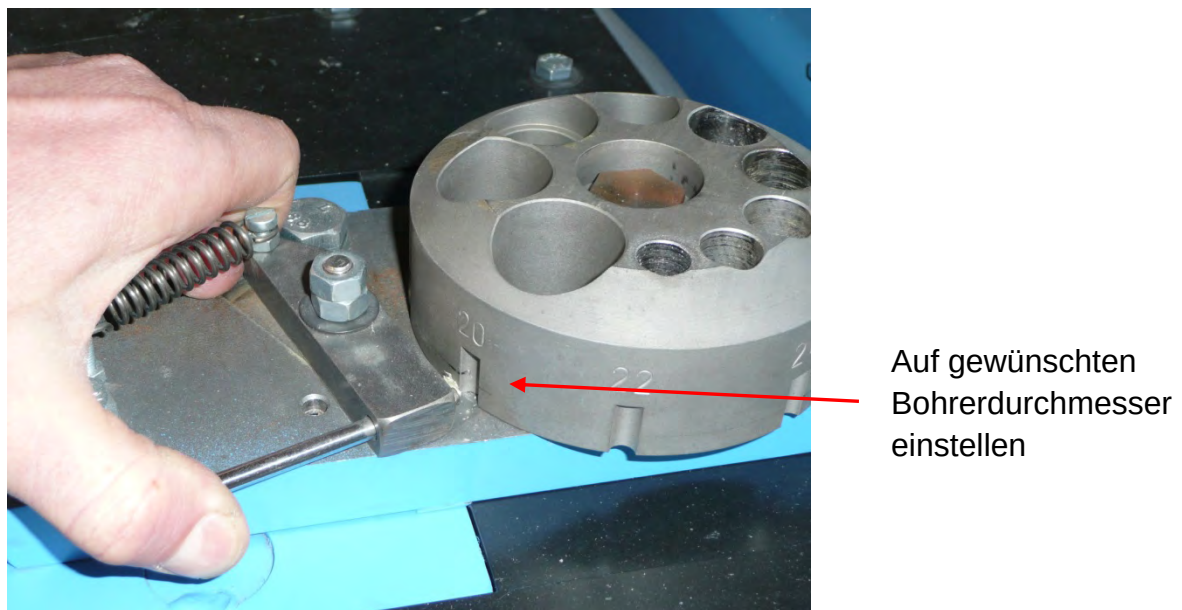
Vertikalbohrgerät, Bohrerwechsel

Vor Beginn des Werkzeugwechsels ist das Gerät zum Stillsetzen im Notfall zu betätigen und der Netz-Trennschalter ist auf „AUS“ zu stellen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Aggregat ist mit Druckluft oder mit einem Sauger zu reinigen, damit keine Späne in das Bohrfutter gelangen.



Zum Wechseln einzelner Bohrer ist das Bohrfutter mit dem mitgelieferten Steckschlüssel zu lösen und der Bohrer ist nach oben durch die Buchse zu entnehmen. Das Bohrfutter ist zu reinigen und beim Einbau eines Bohrers mit einem anderen Durchmesser ist die Revolverbuchse zu verstellen.



Der Bohrer ist so einzuspannen das er ganz im Bohrfutter anliegt und oben nicht von einem überfahrenden Bauteil gestreift würde. Das Bohrfutter ist kräftig zu spannen und regelmäßig nachzuziehen.

Zum Abschluss des Werkzeugwechsels ist der eingebaute Bohrerdurchmesser in den Maschinendaten einzutragen.

Werkzeuge

Auswahl

- Arbeitsablauf
- Positionierwagen
- Säge
- Werkzeuge**
- Werkzeugaufnehmer [1]
- Werkzeugaufnehmer [2]
- Werkzeugwechsler
- Markierer
- Blockhausfräse
- Stellbrettfräse



	Werkzeug	Id	Durchmesser	Tiefe aufteilen	Max. Hub im Holz	Abstand zum Holz	...	...	Abstand zur Säge
UF5	Walzenfräser		350,0	100,0	280,1	25,0	0	333,8	1399,0
SS	SS-Fräser		60,0	45,0	316,0	28,0			
FF	Fingerfräser		40,0	160,0	330,1	52,0			
V1	(Leer)		22,0	0,0	270,0	55,0			2650,0
V2	Bohrer		18,0	0,0	298,0	15,0			2653,2
V3	(Leer)		16,0	0,0	270,0	50,0			2650,0
V4	(Leer)		40,0	52,0	160,0	100	0	0,0	2650,0
H1	(Leer)		8,0	0,0	270,0	100,0			2650,0

Werkzeug auswählen für V2

Werkzeug	Id	Durchmesser	Tiefe aufteilen	Max. Hub im Holz	Abstand zum Holz	...	...	Abstand zur Säge	Min. Quermaß	Max. Quermaß
(neu/leer)		0,0	0,0	0,0	0,0			0,0	0,0	0,0
Bohrer		12,0	0,0	298,0	18,2			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		14,0	0,0	298,0	18,2			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		16,0	0,0	298,0	18,2			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		18,0	0,0	298,0	15,0			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		20,0	0,0	298,0	24,0			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		5,0	0,0	298,0	18,2			2653,2	-438,5	641,7
Bohrer		8,0	0,0	298,0	18,2			2653,2	-438,5	641,7

☒ OK
 ☐ Abbruch
 Bohrer: für pneumatischen Vorschub
 'Enter'=Werkzeug ändern 'Entf'=Werkzeug löschen 'F4'=Werkzeug übernehmen

Durchmesser auswählen, bzw. beim ersten Mal neu eingeben. Das Feld „Tiefe aufteilen“ wird benötigt wenn man ausrissfreie Bohrer verwendet wo die Späne nicht automatisch komplett ausgeworfen werden.

Im Feld „Abstand zum Holz“ kann man die Bohrtiefen justieren, „Abstand zur Säge“ regelt den Längenabgleich des Bohraggregates zur Säge.

Fertigen Sie das Bauteil im Automatikbetrieb und kontrollieren Sie die Bohrung. Mit einem Messschieber misst man das Maß von Anschlag PW bis zum Rand der Bohrung, dies sollte 50 mm betragen.

Das eingegebene Quermaß bezieht sich auf die Mitte der Bohrung.

$(50 \text{ mm} + 20\text{mm}/2 = 60 \text{ mm})$



50,19 mm gemessener Abstand vom Anschlag

19/100 mm Abweichung. Ob dies akzeptabel ist entscheidet jeder selbst.

Genauer ist es wenn man auf der Eintrittseite des Bohrers (Unterseite Holz) misst. Zur besseren Darstellung wurde hier auf der Oberseite gemessen, der Bohrer kann während des Bohrvorganges verlaufen.

Das gemessene Quermaß beträgt in diesem Fall $50,19 + 10 = 60,19 \text{ mm}$.

Zur Korrektur kann man in Menü „Aggregate / Handbetrieb“ den Geber mit F4 (Korrekturwert) abgleichen. Auf Bauteile die in der Warteliste stehen wirkt sich der Geberabgleich nicht aus.

Alle neu übergebenen Hölzer werden mit den geänderten Werten gefertigt.

Schlitzgerät, Kettentausch

Vor Beginn des Werkzeugwechsels ist das Gerät zum Stillsetzen im Notfall zu betätigen und der Netz-Trennschalter ist auf „AUS“ zu stellen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Das Aggregat ist mit Druckluft oder mit einem Sauger zu reinigen.

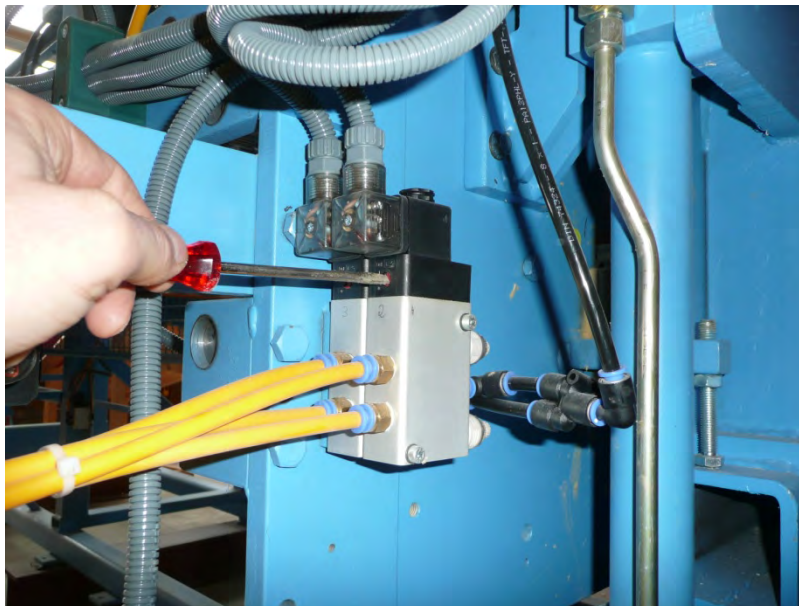


Bohrgerät und Schlitzgerät bilden hier den „Kombisupport horizontal“

Kettenschlitzgerät

Bohrgerät

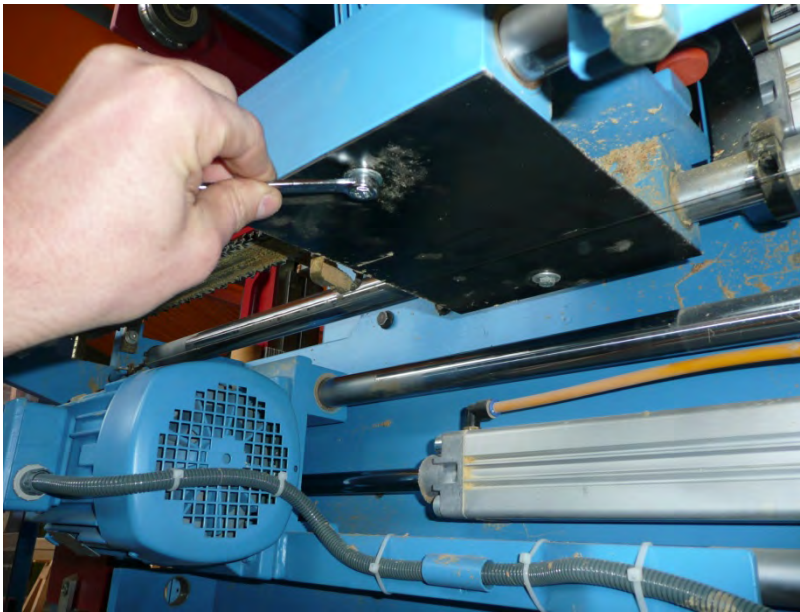
Um besser an den Schutz der Schlitzkette zu kommen kann man ein Ventil des Bohraggregates betätigen und feststellen. Das Bohraggregat verfährt in horizontaler Richtung zur Bedienerseite.



2 Ventile, 1 x Bohraggregat, 1 x Schlitzgerät

Mit Schlitzschraubendreher eindrücken und drehen. Achtung, der Verfahrweg muss frei sein.

Mit einem Schraubenschlüssel SW 10 kann die untere Abdeckung nun komfortabel gelöst werden.



SW 10, 2 Schrauben lösen und Schutzplatte abnehmen.

Der Schlauch für die Kettenschmierung ist mit einem Schraubenschlüssel SW 17 zu lösen.



Die Kartusche mit dem Fett zur Kettenschmierung ist über eine Rohrleitung mit dem Kettenschwert verbunden.

Die Befestigungsschraube (unterhalb des Schwertes) und die Kontermutter (oben) sind zu lösen. Um die Kontermutter zu verdrehen kann man am Kopf der Schraube einen Inbusschlüssel ansetzen. Die Schrauben lösen, aber nicht komplett abschrauben.



Bild von unten. Die Befestigungsschraube wird gelöst, SW 13.

Die Führung des Kettenschwertes wird mit einem Inbusschlüssel abgeschraubt, ein leichter Schlag mit dem Handballen löst dann das Schwert. Die Kette kann dann entnommen werden.



Sollte eine andere Kettenstärke eingebaut werden müssen, so ist das Schwert ebenfalls abzuschrauben.

Die geschärft oder neue Kette wird in umgekehrter Reihenfolge eingebaut. Die Drehrichtung ist zu beachten. Das Schwert mit der Kette wird zunächst leicht festgeschraubt und mit der Spannschraube soweit angezogen bis sich die Kette noch etwa 5 mm abheben lässt.

Die Befestigungsschraube wird angezogen, die Kettenschmierung angeschraubt. Die Schutzplatte wird von unten angeschraubt (Seilzuggeber nicht mit einschrauben). Die Kartusche mit dem Schmierfett gegebenenfalls austauschen.



Kartuschenwechsel

Sollte eine andere Schlitzgarnitur eingebaut worden sein, so sind die Maschinendaten anzupassen.

Übung 11:

In ihrem Schlitzgerät ist eine Schlitzgarnitur 8 mm eingebaut. Sie wollen nach einem (angenommenen) Wechsel der Garnitur auf 12 mm die Maschinendaten ändern. Die Garnitur war noch nie eingebaut und muss neu angelegt werden. Öffnen Sie den Menüpunkt „Maschinendaten“ und gehen Sie auf Schlitzgerät. Auf „neu/leer“ gehen und mit Enter anwählen. Mit der Leertaste ein verfügbares Werkzeug auswählen. Hierbei ist nur „Schlitzgerät“ möglich, andere Aggregate haben eine größere Auswahl, z.B. Fräser, Bohrer. Eine Kopie einer bereits eingegebenen Garnitur wird übernommen. Diese muss nun angepasst werden.

Werkzeug	Id	Schwert- breite	Ketten- breite	Max. Hub im Holz	Abstand zum Holz	---	Variante	Abstand zur Säge	Min. Quermaß	Max. Quermaß
(neu/leer)		0,0	0,0	0,0	0,0		0	0,0	0,0	0,0
Schlitzgerät		50,0	12,0	240,0	115,0		0	3237,0	-11,9	350,0
Schlitzgerät		50,0	8,0	240,0	115,0		0	3237,0	-11,9	350,0

☒ Zusatzausrüstung
☒ Konfiguration
☐ Sicherheitseinrichtungen

☐ H2 Bohrer
☒ H3 Schlitzgerät
☐ H4 (Leer)

50,0 12,0 240,0 115,0 100,0 1,000 0 3204,0
 30,0 20,0 100,0 1,000 0 2280,0

Werkzeug auswählen für H3

☒ OK ☒ Abbruch

Enter=Werkzeug ändern. Entf=Werkzeug löschen. F4=Werkzeug übernehmen.

Bei den Schlitzgeräten werden es wohl nur die Kettenbreite und die Schwertbreite sein, die anderen Eingaben sind natürlich zu prüfen.

Veränderungen des Werkzeuges durch Schärfen müssen berücksichtigt werden, hierzu Werkzeug vermessen lassen oder Probebearbeitungen anfertigen.

Übung 12:

Sie haben an einzelnen Aggregaten verschiedene Möglichkeiten kennengelernt ein Aggregat oder Werkzeug zu justieren.

Sie stellen nun im laufenden Betrieb fest, dass die Bearbeitungstiefen nicht korrekt sind.

Das Schlitzgerät fräst die Ausnehmungen 2 mm zu tief.

Beschreiben Sie eine Einstellmöglichkeit:

Sie stellen fest dass die Schlitzte in der Längsrichtung der Hölzer nicht korrekt platziert sind.

Wie können Sie vorgehen?

Wartung, Verbrauchs- und Betriebsstoffe

Gleitflächen:

Gleitflächen, wie z.B. der Säge Tisch, Universalfrästisch und Maschinenanschlüge sind mit „Holzgleit“ einzusprühen.

Hydrauliköl:

Der Hydraulikaggregat-Behälter wird mit „Shell – Tellus T46“ aufgefüllt.

Fett:

Speziallinearführungsfett des Herstellers für:

- Sägeführungen
- PW-Klemmbacken
- Unifräse Y- und Z-Achse
- Kombisupport vertikal und horizontal
- Balkenwendestation

Wälzlagerfettkartuschen für Schwert/Kette der Schlitzgeräte

Ersatzminen:

für das Markiergerät stehen FSP-Minen in verschiedenen Farben zur Verfügung (schwarz, rot, blau, grün)



Wartung:

Die erforderlichen Wartungsintervalle ergeben sich aus den Betriebsbedingungen. Alle angegebenen Zeitabstände sind als Empfehlung anzusehen und an die Betriebsverhältnisse (z.B. 2-Schichtbetrieb) anzupassen.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist sicherzustellen dass der Arbeitsbereich abgesichert wird. Absperrungen oder Schilder können hierbei hilfreich sein.

Die Maschine ist vorsichtig aber gründlich mit Druckluft oder einem Sauger zu reinigen. Schläuche, Drähte oder Verschraubungen können leicht unbeabsichtigt beschädigt werden.

Abgebaute Teile sind nach Beendigung der Arbeiten wieder anzubauen, gelöste Verbindungen sind wieder herzustellen, Werkzeuge sind aus der Maschine zu entfernen.

Wartung, Kontrolle vor Arbeitsbeginn

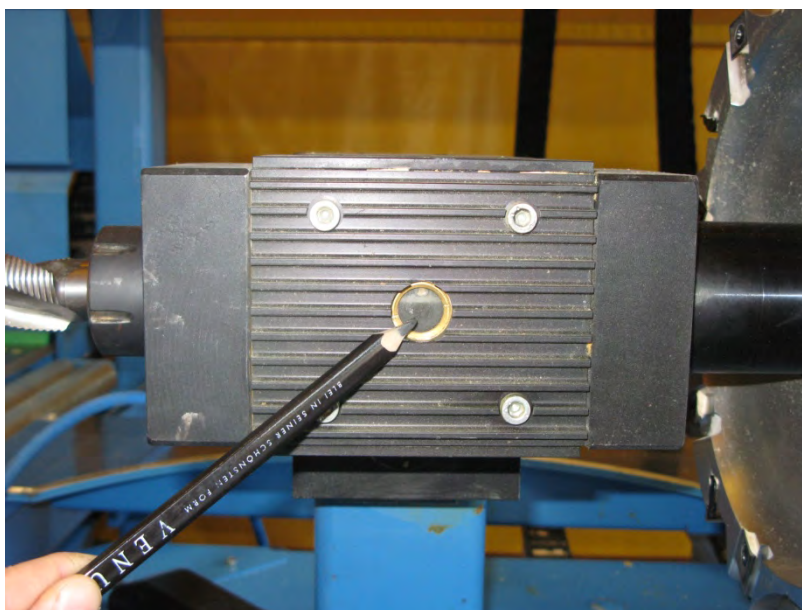
Täglich, vor jeder Schicht sind alle Ölstände zu prüfen.



Hydraulikaggregat: Der Ölstand muss im oberen Drittel der Markierungen stehen

Steht der Ölstand nicht im oberen Drittel der Markierungen ist ein Leck in System welches sofort repariert werden muss.

In diesem Fall ist die Maschine nicht anzuschalten und mit der Servicestelle die Reparatur zu besprechen.



Getriebeölstand an der Universalfräse

Der Getriebeölstand wird am Schauglas des Aggregates abgelesen.

Wartung

Ständige Sichtkontrollen der Aggregate und Funktionsprüfungen stellen eine normale Tätigkeit dar und sind in den täglichen Arbeitsablauf zu integrieren. Besonderheiten wie z.B. Maßabweichungen oder unübliche Geräusche sollen beachtet werden.

Die Wartungs-/Inspektionsliste des Herstellers gibt u.a. folgende Arbeiten vor:

1. **Untertischschwenkkappsäge** (täglich, manuelle Reinigung)
Kasten reinigen, Klötze und Abschnitte entfernen
2. **Säge - Neigung** (nach Bedarf, Sichtkontrolle)
Aggregat/Achsen prüfen u. ggf. einstellen
3. **Universalfräse - Winkel** (Sichtkontrolle)
Aggregat/Achsen prüfen u. ggf. einstellen
4. **Säge - Winkel** (Sichtkontrolle)
Aggregat/Achsen prüfen u. ggf. einstellen
5. **Säge** (manuelle Tätigkeit)
Nocke für Winkel auf Beweglichkeit prüfen



Der Nockenanschlag muss beweglich sein.

6. **Universalfräse - Winkel** (Sichtkontrolle, manuelle Tätigkeit)

Nockenanschlag auf Beweglichkeit prüfen.
Kettenspannung prüfen



7. **Schlitzgerät** (nach Bedarf, Sichtkontrolle, manuelle Tätigkeit)

Automatische Schmierung prüfen (Verbrauch vorhanden?)

8. **Gleitflächen** (regelmäßige Schmierung nach Bedarf)

„Holzgleit“ auf Sägetisch, Universalfrästisch und am Maschinenanschlag auftragen. Je nach Nutzung kann der Einsatz von dem Schmiermittel stark variieren.

9. **Führungsrollen Positionierwagen** (Sichtkontrolle, nach Bedarf)

Die Führungsrollen müssen spielfrei anliegen.



Führungsrollenspiel kann
hier nachgestellt werden

10. **Maschine** (manuelle Tätigkeit, wöchentlich oder nach Bedarf)

Reinigung der Abbundanlage. Hierzu nur staubarme Absaugverfahren verwenden. Druckluft, Druckwasser und die Reinigung mit Hochdruckreinigern ist unzulässig.

Es dürfen keine aggressiven Reinigungsmittel verwendet werden.

Nullsetz - und Sicherheitslichtschranken nicht vergessen.

Nach der Reinigung sollte eine Sichtkontrolle der Hydraulikleitungen erfolgen.

Es können Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen oder Scheuerstellen vorhanden sein.

11. **Antriebsritzel** (Sichtkontrolle, alle 6 Monate)

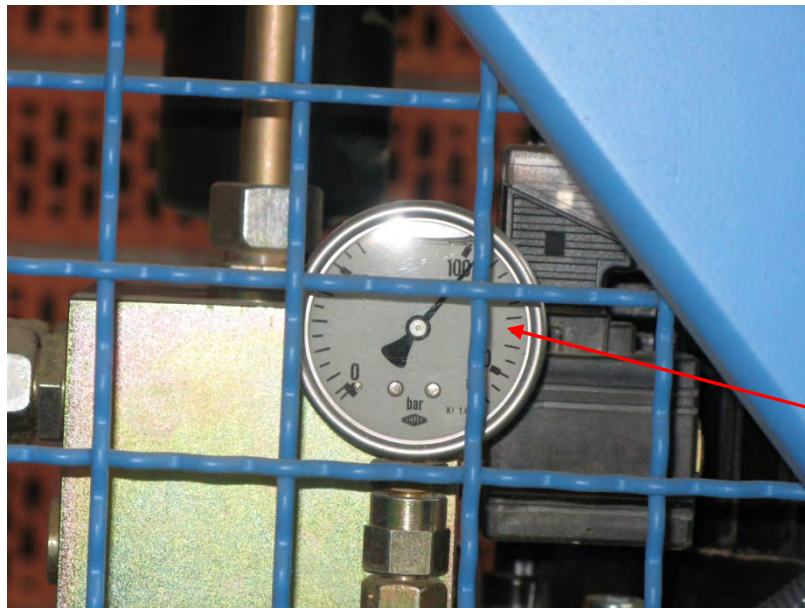
Verschleiß und Tragbild der Antriebsritzel prüfen

12. **Getriebeöl Positionierwagen** (man. Tätigkeit, alle 20000 Betriebsstunden)

Getriebeöl des Positionierwagenantriebes wechseln.

13. **Hydraulikaggregat** (wöchentlich)

Druckprüfung der Hydraulikanlage und Ölstand am Schauglas kontrollieren.



Druck unter voller Belastung
100 bar

Rändelschraube zum Öleinlass öffnen, Aggregat im Handbetrieb auf Endlage fahren und Öldruck ablesen. Danach Rändelschraube wieder zudrehen. Der Ölstand wird in Ruhestellung geprüft.

14. **Schalldämpfer der Ventile** (manuelle Reinigung, jährlich)

Hierzu nur staubarme Absaugverfahren verwenden.

15. **Wartungseinheit Druckluft** (Sichtkontrolle, monatlich)



Neuere Anlagen brauchen zum Teil keinen Öler mehr. Die Stellschraube sollte ca. 2 Umdrehungen geöffnet sein, der Verbrauch im Betrieb sollte bei 1 Tropfen / 3-4 sec. liegen. Bei einem 1 – Schichtbetrieb ergibt sich daraus eine Füllung / 3-4 Monate. Der Mindestdruck liegt bei 8,5 bar, der Betriebsdruck bei 8,5 – 10 bar.

16. **Schmierungen** (manuelle Tätigkeit, monatlich, ggf. auch öfter)

Alle Laufwagen der Linearführungen von Säge, PW, Balkenwendestation, Unifräse, Kombisupport usw. sind mit Speziallinearführungsfett EP2 abzusmieren.



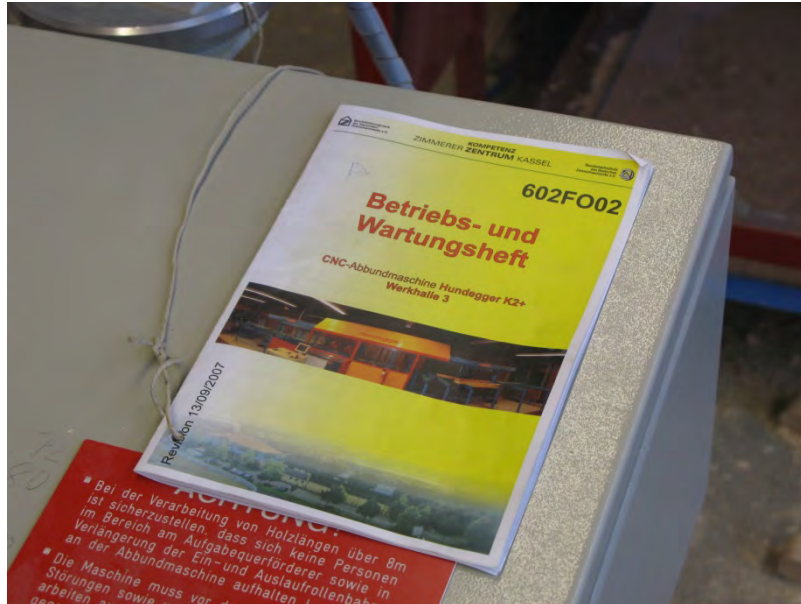
Die Schmiernippel sind durch gelbe aufgeklebte Punkte gekennzeichnet. Vor den Abschmierarbeiten ist die Maschine zu reinigen.

16. Wartungsheft

Es empfiehlt sich an der Maschine ein Wartungsheft zu hinterlegen welches ständig greifbar ist. Der Maschinenbediener kann sofort Unregelmäßigkeiten und Wartungsarbeiten eintragen.

So kann der Betreiber die ordnungsgemäße Wartung überwachen.

Es sollten Verantwortungsbereiche festgelegt werden.



Listen

Das zur Abbundanlage gehörende Programm EKP gibt dem Nutzer eine komfortable Möglichkeit der Listenerstellung an die Hand.

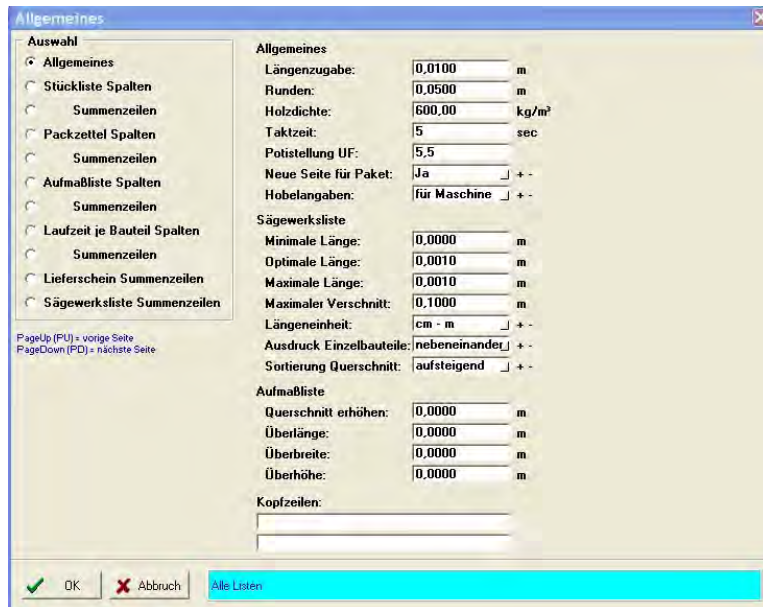
Im Hauptmenü → Listen können unter anderem

- Stücklisten
- Sägewerkslisten
- Aufmaßlisten
- Packzettel
- Laufzeiten je Bauteil
- Lieferscheine
- Eingabelisten
- Bearbeitungsschrittlisten

ausgegeben werden.

Listen, Layout

Im Hauptmenü → Optionen → Listen können Grundeinstellungen vorgenommen werden.



In „Allgemeines“ werden Angaben zu den gewünschten Längenzugaben, Einheiten und Laufzeitberechnung gemacht.

Die Kombination aus Taktzeit und Potistellung UF steuert die Anzeige der Bearbeitungszeiten. Diese Einstellungen sollte man dem Betrieb anpassen. Geeignete Werte bekommt man wenn man an mehreren Bauvorhaben die reale Bearbeitungszeit nimmt und die Werte solange korrigiert bis man eine akzeptable Näherung erreicht hat.

F2=Editieren	F4=BV Info	F9=BV wählen
F6=Drehen	F7=Umkanten	Help / ?=Optim.
5 Pos.	5 Stk.	5,583 Lfm.
0,071 m³	0:08 h	

Das obige Bild zeigt eine Bearbeitungsdauer von 0:08 Stunden bei Taktzeit 5 und Poti 5,5

F2=Editieren	F4=BV Info	F9=BV wählen
F6=Drehen	F7=Umkanten	Help / ?=Optim.
5 Pos.	5 Stk.	5,583 Lfm.
0,071 m³	0:06 h	

Das zweite Bild zeigt eine Bearbeitungsdauer von 0:06 Stunden bei Taktzeit 1 und Poti 10

Dieses sind nur theoretische Werte, der Potenziometer am Bedienpult wird aufgrund verschiedener Bearbeitungen und Werkzeugschärfen öfters verstellt.

Nicht angepasste Einstellungen können dazu führen das die Fertigungsdauer immer kürzer oder länger ist als die angegebenen Zeiten.

Die „Spalten“ steuern welche Angaben in der jeweiligen Liste aufgeführt werden sollen.

Stückliste Spalten

Auswahl

- ☐ Allgemeines
- ☒ Stückliste Spalten
 - ☐ Summenzeilen
- ☐ Packzettel Spalten
 - ☐ Summenzeilen
- ☐ Aufmaßliste Spalten
 - ☐ Summenzeilen
- ☐ Laufzeit je Bauteil Spalten
 - ☐ Summenzeilen
- ☐ Lieferschein Summenzeilen
- ☐ Sägewerkliste Summenzeilen

PageUp (PU) = vorige Seite
PageDown (PD) = nächste Seite

Nr.:
Bauteil:
Soll:
Ist:
Breite:
Höhe:
Länge:
Pak.:
SK:
Bemerkung:
Prof.:
Dach.:
Typ:
Länge rd.:
Hobeln:
Lfm.:
m²:
Zeit:
ges. Zeit:
Arbeitsg.:

☒ OK ☐ Abbruch

Nicht ausgeben: 0; Ausgeben: 1-128

Gibt man in den Feldern eine „0“ ein, wird die Ausgabe deaktiviert, die Bezeichnung (z.B. Zeit) erscheint grau.

Füllt man einzelne Felder mit Zahlen (1 – 128) aus, wird die jeweilige Ausgabe aktiviert.

Die Zahlenwerte geben an auf welcher Position des Blattes die Ausgabe erfolgen soll.

Das Blatt wird in 128 Spalten unterteilt, 1 ist links und 128 ist rechts.

Die Ausgabe kann sich überlagern.

Die „Summenzeilen“ steuern welche Angaben in der „Summe“ (Zusammenfassung) stehen soll.

Hier ist nur die Eingabe „ja“ oder „nein“ möglich.

Sortierung

Im Menüpunkt Optionen → Sortierung wird die Reihenfolge der Listenerstellung festgelegt

Bauteil	Stück	Breite	Höhe	Länge	Hobeln
1	1	0,080	0,160	1,809	
2	1	0,080	0,160	0,880	
3	1	0,080	0,160	1,040	
4	1	0,080	0,160	1,326	
5	1	0,080	0,160	0,528	

Das obige Bild zeigt die Sortierung nach „Bauteil“. Die Reihenfolge richtet sich nach den Bauteilnummern 1 – 5.

Bauteil	Stück	Breite	Höhe	Länge	Hobeln
1	1	0,080	0,160	1,809	
4	1	0,080	0,160	1,326	
3	1	0,080	0,160	1,040	
2	1	0,080	0,160	0,880	
5	1	0,080	0,160	0,528	

Bei diesem Bild ist die Sortierung auf „Länge absteigend“ geändert worden. Das längste Holz steht oben, das kürzeste unten.

Das EKP erlaubt es, bei der Erstellung von Sägewerkslisten Vorratsholz zu berücksichtigen.

Das Vorratsholz wird nach Querschnitten und Schnittklassen und Längen eingerichtet.

Die Vorratsholzverwaltung zeigt eingegebene Rohhölzer C24, 8 x 16 cm in den Länge 7,10 und 13 Meter.

Allerdings kann man keine Mengenangaben machen, es wird bei der Fertigung nichts abgebucht.

Interessant ist die Nutzung bei der Aufarbeitung von Resthölzern oder wenn bestimmte Holzquerschnitte und Längen immer greifbar sind.

Der Aufruf der gewünschten Liste erfolgt im Menü „Listen“ hier → Stückliste

Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes Kassel

Stückliste vom 17.04.2009 11:11 Einheitm Version 7.11.32_C0_D35_E35

Seite: 1 von 1

Bauvorhaben: 12 **Balkenlage**

Bauteil	Stück	Breite	Höhe	Länge	SK	Hobeln
1 Balken_	1	0,080	0,160	1,809	C24	
4 Balken_	1	0,080	0,160	1,326	C24	
3 Balken_	1	0,080	0,160	1,040	GL24	
2 Balken_	1	0,080	0,160	0,880	GL24	
5 Balken_	1	0,080	0,160	0,528	C24	

Laufmeter gesamt.....:	5,58	Lfm.	gerundet.....:	5,75	Lfm.
Kubikmeter gesamt.....:	0,071	m³	gerundet.....:	0,074	m³
Laufmeter Verschnitt.....:	0,17	Lfm.	prozentual.....:	2,9	%
Laufmeter Hobeln.....:	0,00	Lfm.			
Hobelfläche.....:	0,00	m²			
Längstes Bauteil.....:	1,809	m			
Gewicht.....:	0,043	t			
Anzahl Bauteile.....:	5				
Anzahl Positionen.....:	5				

Stückliste vom Bauvorhaben „Balkenlage“

Ein zweites Beispiel einer Liste ist die Sägewerksliste.

Sägewerksliste für Pakete

Keine Paketbezeichnung --> alle Pakete

Paketweise: + -

Querschnitt erhöhen

Breite: m

Höhe: m

Schnittklasse:

Filtern

Schnittklasse:

Iststückzahlen berücksichtigen: + -

Vorratsholz

Verwenden: + -

Max. Verschnitt: m

Langes Rohholz berücksichtigen + -

☒ OK ☐ Abbruch [Liste mit HELP oder F4 öffnen](#)

Bei der Erstellung der Sägewerksliste gibt es feinere Einstellungsmöglichkeiten. Es können Pakete, Schnittklassen und bereits gefertigte Bauteile ein- oder ausgeschlossen werden. Die Verwendung von Vorratsholz ist möglich. Wenn eine Kombination aus Bauteilen ein längeres Rohholz nötig macht, z.B. wenn die Abbundanlage ein längeres Bauteil zum greifen braucht und dies bei der Holzliste berücksichtigt werden soll, kann dies unter „langes Rohholz berücksichtigen“ angewählt werden.

Längenzuschläge und Rundungen werden unter „Optionen → Listen → Allgemeines“ gesteuert.

Allgemeines

Längenzugabe: m

Runden: m

Die Längenzugabe von 1 cm wird jedem Bauteil zugeschlagen. Danach erfolgt eine Rundung auf die jeweils nächsten 5 cm.

Weitere Einstellmöglichkeiten bietet das EKP beim Zusammenfassen von Rohhölzern.

Mit „minimale Länge“ stellt man die geringste Länge ein bei der versucht wird eine Kombination von Bauteilen zu finden. Ist es unter Beachtung des maximalen Verschnittes nicht möglich eine solche zu erreichen werden die Bauteile einzeln unter Berücksichtigung des Längenzuschlages und der Rundung in der Sägewerksliste abgelegt.

Mit „maximale Länge“ stellt man die größte Länge ein bei der versucht wird eine Kombination von Bauteilen zu finden. Ist es unter Beachtung des maximalen Verschnittes nicht möglich eine solche zu erreichen werden die Bauteile einzeln unter Berücksichtigung des Längenzuschlages und der Rundung in der Sägewerksliste abgelegt.

Das Programm versucht, die „optimale Länge“ als erstes zu erreichen. Ist es nicht möglich eine entsprechende Kombination zu finden, werden weitere Zusammenstellungen im Rahmen der minimalen und maximalen Längen zu finden. Sollte auch dies nicht möglich sein werden die Stäbe einzeln abgelegt. Die Einstellung „maximaler Verschnitt“ hat einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis in den Listen.

Die Sägewerksliste kann direkt ausgedruckt werden, oder aber in die Zwischenablage kopiert und in ein Textverarbeitungsprogramm eingefügt werden.

Bauvorhaben: 12 Balkenlage

=====									
=====									
Listenholz									
Schnittklasse 'C24'									
B x H	Länge	Stück	BT-Stück	BT-Nr. / genaue Länge		Bt-Name			
=====									
=====									
8,0x16,0	3,700	1	1	#1 L:1,809 Balken		#4 L:1,326 Balken		#5 L:0,528	
Balken									
=====									
=====									
Laufmeter : 3,66 Lfm. gerundet : 3,70 Lfm.									
Kubikmeter : 0,047 m³ gerundet : 0,047 m³									
Laufmeter Verschnitt : 0,04 Lfm. prozentual : 1,0 %									
Laufmeter Hobeln : 0,00 Lfm.									
Hobelfläche : 0,00 m²									
Rohhölzer : 1									
Anzahl Bauteile : 3									
=====									
=====									

Listenholz									
Schnittklasse 'GL24'									
B x H	Länge	Stück	BT-Stück	BT-Nr. / genaue Länge		Bt-Name			
=====									
=====									
8,0x16,0	1,950	1	1	#3 L:1,040 Balken		#2 L:0,880 Balken			
=====									
=====									
=====									
Laufmeter		:	1,92	Lfm.	gerundet	:	1,95	Lfm.	
Kubikmeter		:	0,025	m³	gerundet	:	0,025	m³	
Laufmeter Verschnitt		:		0,03	Lfm.	prozentual	:	1,5	%
Laufmeter Hobeln		:		0,00	Lfm.				
Hobelfläche		:		0,00	m²				
Rohhölzer		:		1					
Anzahl Bauteile		:		2					
=====									
=====									

Gesamtsummen:

=====									
=====									

Laufmeter gesamt :	5,58 Lfm.	gerundet :	5,65 Lfm.
Kubikmeter gesamt :	0,071 m ³	gerundet :	0,072 m ³
Laufmeter Verschnitt :	0,07 Lfm.	prozentual :	1,2 %
Laufmeter Hobeln :	0,00 Lfm.		
Hobelfläche :	0,00 m ²		
Rohhölzer :	2		
Anzahl Bauteile :	5		

=====

=====